

Zum Endoparasitenbefall bei Schafen
in Abhängigkeit zu Haltungsformen
sowie Untersuchungen
über *Cysticercus tenuicollis*

Reinhard Weber-Werrighen

Disbui. München

1987





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554824_0101

Aus dem Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München

Vorstand: Prof.Dr.R.Gothe

Arbeit angefertigt unter Anleitung von Prof.Dr.M.-A.Hasslinger

Zum Endoparasitenbefall bei Schafen in Abhängigkeit

zu Haltungsformen sowie Untersuchungen über

Cysticercus tenuicollis

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von

Reinhard Weber-Werrighen

aus

Groß-Reken

München 1987

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. H. Zucker

Referent: Prof. Dr. M.-A. Hasslinger

Korreferent: Prof. Dr. H. Mahnel

Tag der Promotion: 24. Juli 1987

Meinen Eltern

I. Einleitung	7
II. Endoparasiten des Schafes (anhand der Literatur)	8
A. Ökonomische und epidemiologische Gesichtspunkte zum Befall mit Magendarmparasiten und Lungenwürmern sowie Möglichkeiten der Bekämpfung.	8
B. <i>Cysticercus tenuicollis</i> : Epidemiologie, Vorkommen, Pathogenese und Bekämpfung	18
III. Eigene Untersuchungen	24
A. Material und Methodik	24
1. Magendarm- und Lungenparasiten	24
2. Bandwurmfinnen	25
B. Ergebnisse	27
1. Infektionen mit Magendarmparasiten und Lungen- würmern bei unterschiedlicher Haltungsform.	27
2. Vorkommen von <i>Cysticercus tenuicollis</i> in Schlachtschafen.	36
IV. Besprechung der Ergebnisse	40
A. Magendarmparasiten und Lungenwürmer bei Weideschafen	40
B. Bandwurmfinnen in Schlachtschafen	42
V. Zusammenfassung	45
Summary	46
VI. Literatur	47
Lebenslauf	

I. Einleitung

Der Schafbestand in der Bundesrepublik Deutschland hat sich seit einigen Jahren kaum verändert und macht dem Ergebnis der Viehzählung vom Dezember 1986 zufolge etwa 1,34 Mill. Tiere aus. Unverkennbar ist aber der Trend von der traditionellen Wanderschäferei zur standortgebundenen Haltungsform. Dabei ist die Zahl der Hobby- und Nebenerwerbsschafhalter gestiegen, während die der großen Herden und Haupterwerbsbetriebe abgenommen hat. Obwohl gegen die meisten Parasiten des Schafes gut wirksame Anthelminthika existieren und auch mit Erfolg angewendet werden, zeigen Untersuchungen doch immer wieder einen recht starken Endoparasitenbefall, der mitunter erhebliche wirtschaftliche Verluste verursacht.

So war von Interesse, in einigen Schafherden mit unterschiedlichen Haltungsformen die Befallsexintensität und -intensität vergleichend zu ermitteln sowie gleichzeitig das Vorkommen von Finnen, nämlich *Cysticercus tenuicollis*, bei Schlachtschafen zu präzisieren und zu beurteilen.

II. Endoparasiten des Schafes (anhand der Literatur)

A. Ökonomische und epidemiologische Gesichtspunkte zum Befall mit Magendarmparasiten und Lungenwürmern sowie Möglichkeiten der Bekämpfung.

Die parasitäre Gastroenteritis, hauptsächlich durch Trichostrongyliden verursacht (DEDIE und BOSTEDT 1985), ist nach BLACKWELL (1983) die bedeutendste Enteritisform; sie führt vor allem bei Jungtieren zu Leistungsminderung. Dieser wirtschaftliche Verlust ist bei akuter Helminthiasis deutlich sichtbar, bei chronisch-subklinischer Verlaufsform jedoch nicht immer offenkundig. Die Tatsache aber, daß auch diese Form eine Leistungsminderung beim Schaf hervorruft und wirtschaftliche Einbußen verursacht, wurde durch zahlreiche Untersuchungen bestätigt.

Die akute Verlaufsform einer Magendarmstrongyliden-Infektion führt nach Meinung von COOP (1979) zu schweren Verlusten in der Produktion und nimmt nach GRÄNZER et al. (1979) in Bayern die zweite Stelle bei den geklärten Todesfällen bei Schafen ein. Vor allem *Haemonchus contortus* ist ein Beispiel dafür, daß eine akute Helminthiasis zum Tod des Wirtstieres führen kann (KING 1983). BARGER und COX (1984) sind sogar der Auffassung, daß speziell bei diesem Parasiten die wirtschaftlichen Verluste durch Todesfälle nach akuter Infektion größer sind als die durch chronische Verlaufsformen, obwohl letztere häufiger auftreten. Aber auch eine Infektion mit in der Lunge parasitierenden Metastrongyliden kann in ihrer akuten Verlaufsform den Tod des Tieres zur Folge haben (GEISEL und BOCH 1977).

Die subklinischen Parasitosen sind bezüglich der Gesundheitsschädigung schwieriger zu beurteilen (AKBARZADEH et al. 1973) und führen ohne klinische Erscheinungen zu Appetitverminderung, schlechterer Futterverwertung, Behinderung von Muskel- und Knochenwachstum (COOP 1979) sowie Gewichtsverlust (MITCHEL

et al. 1984); SYKES (1978) sieht sogar einen Zusammenhang zur Osteoporose. Während BARKER (1983) bei Untersuchungen mit *Trichostrongylus rugatus* keinen Einfluß der Infektion auf Appetit, Serumprotein und Serumalbumin beobachtete, erkannten COOP et al. (1984) bei *T. colubriformis*-Infektionen eine negative Beeinflussung von Freßlust, Gewichtszunahme und Wollwachstum. SYKES und COOP (1976) präzisieren den Verlust durch chronisch-subklinische Parasitosen mit *T. colubriformis* oder *Ostertagia circumcincta*; ihrer Schätzung nach kann dadurch die Wachstumsrate um bis zu 50% reduziert werden. DONALD (1979) macht allgemein den Befall mit gastrointestinalen Nematoden für die Reduktion der Wollqualität und -menge verantwortlich. Selbst die Lämmer von mit *H. contortus* belasteten Mutterschafen sind betroffen; die Infektion führt zwar nicht zu schlechteren Geburtsgewichten, jedoch geben die Muttertiere in der folgenden Laktation um 23% weniger Milch. Lungenwurminfektionen führen häufig nach Sekundärinfektion zu Bronchopneumonien und über die Insuffizienz der Atmungsorgane zur Schwächung des Gesamtorganismus (HIEPE 1972; GEISEL und BOCH 1977; MEISER 1981). Außerdem sind Protostrongyliden fast immer der Grund für Beanstandungen der Lunge bei der Fleischbeschau (SAUERLÄNDER 1979).

Die Schädigung des Wirtstieres erfolgt auf unterschiedliche Weise und beruht auf verschiedenen pathologischen Veränderungen, welche die Parasiten hervorrufen und ihren Ausdruck in klinischen Erscheinungen oder ungenügender Ausnutzung des genetisch festgesetzten Leistungsvermögens des Wirtes finden. Vor allem *Bunostomum trigonocephalum*, *Cooperia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Nematodirus* spp. (BENNET 1983) und *H. contortus* führen durch direkten Blutsaugakt oder Schädigung der Schleimhaut zu Anämie (ABBOTT 1986). Durch Veränderung und Schädigung der Mukosa wird weiterhin die Absorption der Nährstoffe gestört. COOP et al. (1985) erkannten bei *Ostertagia*-Infektionen eine Hypertrophie der Labmagenschleimhaut und KING (1983) Ödeme der abomasalen Mukosa, die durch *H. contortus*



hervorgerufen worden waren. Diese Ödeme, die auch an der Körperoberfläche zu erkennen sind, können dem Tierarzt diagnostisch dienlich sein (DEDIE und BOSTEDT 1985). Chronische Labmagenparasitosen reduzieren die Proteinverdauung um 25% (SYKES 1978), was möglicherweise mit der pH-Erhöhung zusammenhängt, die nach Infektionen mit *H. contortus*, *Ostertagia* und *T. axei* erkannt wurden (SULGER BUEL et al. 1984, BUENO et al. 1982; SYKES 1978). Infektionen mit *T. colubriformis* vermindern das Labmagenvolumen bei gleichzeitiger Beschleunigung der Dünndarmpassage (GREGORY et al. 1985); Durchfall war nicht zu beobachten. Eine Druckatrophie der Schleimhautzotten verursachten *T. rugatus* (BARKER 1983) und *T. colubriformis*, verbunden mit einer Reduktion der Absorption von Aminosäuren, Fett und Mineralien verbunden (SYKES 1978). Diese Veränderungen führen zu den klinischen Erscheinungen wie Anämie, Diarrhoe nach Gastritis und Enteritis sowie Kachexie.

Die Hauptschädigung durch Magendarmstrongyliden erfolgt zwangsläufig in jenen Abschnitten, in denen sie parasitieren. Das ist abomasal *H. contortus*, *O. circumcincta* und *T. axei* mit unterschiedlichem Vorkommen in den einzelnen Labmagenregionen (CABARET 1984, DASH 1985). Im Dünndarm sind *Trichostrongylus* spp., *Nematodirus* spp., *Cooperia* spp. und *B. trigonocephalum*, im Dickdarm *Oesophagostomum columbianum* und *Chabertia ovina* zu finden (ROCH und SUPPERER 1983, BLACKWELL 1983, DEDIE und BOSTEDT 1985). Sie haben aber auch eine pathogene Wirkung auf andere Darmabschnitte.

So bewirkt eine starke intestinale Trichostrongylidose eine Labmagendysfunktion (BARKER und TITCHEN 1982), während *H. contortus* die Motilität des Duodenums erhöht und den Wassergehalt der Fäeces durch Veränderung der Ionenpermeabilität steigert (BUENO et al. 1982).

Diese Veränderungen führen zu einer Belastung des Gesamtorganismus, ihre pathogenen Auswirkungen aber bestimmt die Zahl der anwesenden Parasiten sowie deren Pathogenität, die bei *H. contortus*, *Ostertagia* spp. und *B. trigonocephalum* als hoch einzustufen ist (DEDIE und BOSTEDT 1985). Außerdem beeinflussen sich die Populationen untereinander. So erkannte BARGER (1984) bezüglich der Zahl von *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* und *Nematodirus* eine deutliche Abhängigkeit, die bei Parasiten im gleichen Darmabschnitt offenkundiger war als bei solchen in unterschiedlichen. MICHEL (1985) ist der Meinung, daß eine Wurmbürde dann keine negativen Auswirkungen auf das Wirtstier hat, wenn sie unterhalb einer bestimmten Ebene bleibt, die individuell verschieden und vom Ernährungszustand des Tieres abhängig ist.

Verschiedene Mechanismen regulieren die Auseinandersetzung zwischen Wirt und Parasit. So versteht man unter 'self cure' einen spontanen Ausstoß adulter Würmer, der ein widerstandsfähigeres Individuum hinterläßt. Während STUART (1950) dies als Folge einer massiven Reinfektion ansah und das von lokalen Ödemen begleitete Phänomen durch Antihistaminika verhindern konnte (STUART 1953), glauben ALLONBY und URQUHART (1973) nicht an die Notwendigkeit einer massiven Infektion als Voraussetzung für 'self cure'. Sie erkannten auf einer wurmfreien Weidefläche, also ohne Reinfektion, einen Spontanabgang von Würmern und folgerten daraus, daß dies keine immunologische Reaktion sein konnte. Auch ADAMS (1983) sowie BOCH und SUPPERER (1983) sehen die Möglichkeit gegeben, daß immunologische Vorgänge die 'self cure' zwar einleiten, der eigentliche Vorgang aber auf unspezifische Weise abläuft und 'self cure' und immunologische Antwort voneinander unabhängige Reaktionen sind. MICHEL (1985) weist auf die Gefahr hin, daß ein rascher Populationswechsel als 'self cure' fehlinterpretiert werden kann.

Eine weitere Erscheinung in der Auseinandersetzung zwischen Parasit und Wirt ist die 'Hypobiose', zu der *H. contortus*, *Ostertagia* spp., *Mematodirus* spp., *D. filaria*, *Trichostrongylus* spp., *C. ovina* und *Oes. venulosum* befähigt sind (EYSKER 1978, 1980; MEISER 1981; BOCH und SUPPERER 1983). Es handelt sich dabei um das Phänomen, daß im Herbst aufgenommenes Infektionsmaterial seine Entwicklung zum adulten Stadium als Larve IV unterbricht und sie erst nach einiger Zeit beendet. TAYLOR und MICHEL (1953) vermuten als natürlichen Grund eine Anpassung des Parasiten an seine Umgebung, die es ihm ermöglicht, schwierige Bedingungen zu überstehen. Diese Theorie hält MICHEL (1985) für möglich; seiner Meinung nach sind aber äußere Einflüsse, die auf die freilebenden Stadien wirken und sie zur 'Hypobiose' befähigen, als Voraussetzung für dessen Eintreten notwendig; so konditionierte Larven können aber diese Eigenschaft wieder verlieren. Weiterhin ist er der Auffassung, daß nicht alle hypobiotische Larven ihre Entwicklung über einen bestimmten Zeitraum unterbrechen, sondern glaubt, Anzeichen dafür zu sehen, daß ein kleiner Teil seine Entwicklung kontinuierlich beendet, der Großteil aber im nächsten Frühjahr innerhalb eines kurzen Zeitraumes geschlechtsreif wird.

Nach Erreichen des adulten Stadiums im Frühjahr erfolgt eine parasitologisch nachweisbare, vermehrte Eiausscheidung, ein weiteres Phänomen, das als 'spring rise' umschrieben wird und mit dem 'post parturient rise' zeitlich eng verbunden ist (CROFTON 1954). Als Ursache bzw. Voraussetzung für die erhöhte Eiausscheidung etwa 6 bis 7 Wochen post partum (daher 'post parturient rise') vermuten COURTNEY et al. (1984) hormonelle Veränderung und Schwächung der Immunität während der Laktation. Nach BOCH und SUPPERER (1983) sind beides epidemiologisch wichtige Erscheinungen, welche die Weideverseuchung und Lämmererkrankungen im Frühjahr und einige Wochen nach der Geburt verursachen (BOAG und THOMAS 1971; THOMAS und BOAG 1972; WALLER und THOMAS 1975; MITCHEL et al. 1984; MICHEL 1985). Bei erstmals lammenden Schafen sind sie stärker ausgeprägt als bei älteren Tieren (JANSEN 1978).

Aus epidemiologischer Sicht ist die Fähigkeit zur Immunantwort von Bedeutung. Die Ausbildung einer Immunantwort variiert von einem Wirt-Parasit-System zum anderen; von ihr ist es nach MICHEL (1985) abhängig, ob Tiere für Reinfektionen auf kontaminierten Weiden empfänglich sind. Die Immunität kann, wie erwähnt, vor allem peripartal und in der frühen Laktation als Voraussetzung für das 'post parturient rise' Phänomen herabgesetzt sein. MICHEL (1985) formuliert allgemein, daß eine Immunität dann ausgebildet ist, wenn der Parasit ein bestimmtes Entwicklungsstadium nicht erreichen kann. Die Ausbildung einer belastbaren Immunität ist bei weiblichen Tieren stärker ausgeprägt als bei männlichen (COURTNEY et al. 1985); vor allem nach der Geschlechtsreife sind die Schafe gegen Reinfektionen widerstandsfähiger als vorher (COURTNEY et al. 1985). Auf die Möglichkeit der Kreuzimmunität weisen COOP et al. (1985) für *O. circumcincta* nach *O. ostertagi*- und BLANCHARD und WESCOTT (1985) für *H. contortus* nach *O. circumcincta*-Infektionen hin.

Die freilebende Phase unterteilt MICHEL (1985) in zwei Abschnitte. Der erste beinhaltet die Entwicklung vom Ei zur infektionstüchtigen Larve, der zweite das Überleben der infektiösen Larve bis zur Aufnahme durch den Wirt. In der Außenwelt ist der Parasit in der Eiphasse einerseits und später als infektionstüchtige, bescheidete Larve III andererseits gegenüber schädigenden Umweltfaktoren wie Austrocknung und Temperatur widerstandsfähiger als in den dazwischenliegenden Larvenstadien (MICHEL 1985). Von epidemiologischer Bedeutung sind deshalb das Klima, die Beschaffenheit der Weide und die Konsistenz des Kotes (NICKEL 1978, PATON et al. 1984, MICHEL 1985). Diese Überlegungen gelten allerdings nicht für Nematodirus-Larven, die ihre Entwicklung geschützt im Ei durchlaufen und nach Überwinterung im Frühjahr infektiös werden (BOAG und THOMAS 1975). Für *N. battus* stellte CHRISTIE (1962)

fest, daß zum Schlupf infektionstüchtiger Larven zuerst Kälte und dann ein Temperaturanstieg notwendig sind. Die lange exogene Entwicklungszeit bis zum nächsten Frühjahr mit Kumulationseffekt kann in der Aufzucht im allgemeinen und bei Koppelhaltungsbetrieben im besonderen ein Problem darstellen (BOAG und THOMAS 1975, BOCH und SUPPERER 1983).

Die exogene Entwicklung erfolgt bei *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* sowie *Chabertia* in etwa einer Woche, während *Nematodirus* und *Bunostomum* dafür unter optimalen Bedingungen die dreifache Zeit benötigen (BOCH und SUPPERER 1983, DEDIE und BOSTEDT 1985). Die Entwicklung in der Außenwelt dauert beim großen Lungenwurm im Sommer 4 bis 9 und im Herbst bis 30 Tage (BOCH und SUPPERER 1983). Die Präpatentperioden betragen für *Trichostrongyliden* zwei bis vier Wochen und für *B. trigonocephalum*, *Oes. venulosum* und *C. ovina* ein bis drei Monate (DEDIE und BOSTEDT 1985), während *Dictyocaulus filaria* eine solche von 26 bis 53 Tagen benötigt (DHAR und SHARMA 1978).

Anders verhält es sich bei den Protostrongyliden *Muellerius capillaris*, *Protostrongylus* spp., *Cystocaulus ocreatus* und *Neostrongylus linearis*, deren Entwicklung über Schnecken erfolgt, die entsprechend ihrer Rolle im Zyklusgeschehen in obligate, subobligate und fakultative Zwischenwirte eingeteilt werden (KANDELS 1984). Epidemiologisch gesehen ist die Populationsdichte und die Empfänglichkeit der Schnecken sowie die mehrere Jahre dauernde Patenz bedeutsam (BOCH und SUPPERER 1983). Bei diesen Parasiten sind daher weniger Jungtiere als vielmehr erwachsene Schafe Träger, Reservoir und Ausscheider mit hoher Befallsexintensität und -intensität, da sich nach wiederholter Aufnahme von mit wenigen Larven belasteten Schnecken erst allmählich eine Wurmbürde aufbaut. Das ist deshalb möglich, weil sich anscheinend keine ausgeprägte Immunität gegenüber Protostrongyliden entwickelt (KANDELS 1984). Es können aber auch Jungtiere vor allem mit *C. ocreatus* und *Protostrongylus* spp. befallen sein und dadurch die Masterergebnisse verschlechtert werden

(DEDIE und BOSTEDT 1985). Die Präpatentperioden der kleinen Lungenuwürmer schwanken zwischen drei und zwölf Wochen (BOCH und SUPPERER 1983, DEDIE und BOSTEDT 1985), und zwar je nachdem, ob Sommer- oder Winterlarven aufgenommen werden.

Bei der Bekämpfung der Strongyliden-Infektionen beim Schaf muß man zunächst berücksichtigen, daß das Einzeltier zu Gunsten der Herde zurücktritt. Nach HIEPE (1972) kann sie entweder prophylaktisch, metaphylaktisch oder therapeutisch und medikamentell oder nicht medikamentell durchgeführt werden. Ebenso wie EL-MOUKDAD (1977) hält er den planmäßigen Anthelminthikaeinsatz wegen der Rentabilität für notwendig. ECKERT (1976) sowie BOCH und SUPPERER (1983) weisen auf das große Infektionsrisiko nach 'spring rise' und 'post parturient rise' hin und empfehlen nach erfolgter Entwurmung Ende Juni, einen Weidewechsel durchzuführen. HERD et al. (1984) halten die Winterbehandlung der graviden Mutterschafe zwar für wichtig, GIBSON (1969) stellte jedoch fest, daß diese Behandlung die Notwendigkeit einer zusätzlichen Entwurmung der Lämmer nicht aufhebt.

Die Magendarmstrongyliden können mit den bei uns gebräuchlichen Breitbandanthelminthika wirksam bekämpft werden. So ist Thiabendazol in einer Dosierung von 50 mg/kg KGW (HEBDEN 1961, SOUTHCOOT 1963, LYONS et al. 1967), Mebendazol von 10 bis 15 mg/kg KGW (KELLY et al. 1975b, WALLNÖFER 1977, VAN DER WESTHUIZEN et al. 1984), Fenbendazol von 5 mg/kg KGW (HOVORKA et al. 1974, ROSS 1974, DÜWEL et al. 1974, KELLY et al. 1975a, KENNEDY und TODD 1975, BEHRENS und MATSCHULLAT 1975, GÖTZ 1979), Oxfendazol von 5 mg/kg KGW (CHALMERS 1977, DOWNEY 1977, REUSS 1979), Oxibendazol von 5 bis 10 mg/kg KGW (THEODORIDES et al. 1973), Albendazol von 2,5 mg/kg KGW (THEODORIDES et al. 1976, REUSS 1984), Levamisol von 5 bis 9 mg/kg KGW (HART et al. 1969, KATES et al. 1974, KISTNER und WYSE 1975), Febantel von 2,5 bis 10 mg/kg KGW (THOMAS 1978a, HOPKINS und RAFFERTA 1978, HOPKINS 1979, DIMITROV et al. 1982) und Iver-

mectin von 0,1 bis 0,2 mg/kg KGW (EGGERTON et al. 1980, WESCOTT und LEAMASTER 1982, YAZWINSKI et al. 1983, SWAN et al. 1984, LYONS et al. 1986) bzw. 0,2 bis 0,4 mg/kg KGW (KUTZER und PROSL 1985) gegen die adulten Stadien der meisten Magen-darmstrongyliden gut wirksam; auch die jugendlichen Larven sind von diesen Präparaten wirksam erreichbar. Gegenüber hypobiotischen Larven von *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* und *Nematodirus* sind Fenbendazol, Oxfendazol und Ivermectin (THOMAS 1978b, THOMAS und REID 1980, LYONS et al. 1986) und Levamisol gegen solche von *Ostertagia* und *Haemonchus* wirksam (McKENNA 1974, REID et al. 1976).

Der große Lungenwurm ist durch Albendazol (THEODORIDES et al. 1976), Fenbendazol (ROSS 1974, HOVORKA 1974, KELLY et al. 1975a), Mebendazol (VAN DER WESTHUIZEN et al. 1984), Oxfendazol und Febantel (BOCH und SUPPERER 1983), Levamisol (HIEPE 1972) sowie Ivermectin (WESCOTT und LEAMASTER 1982, YAZWINSKI et al. 1983, SWAN et al. 1984, KUTZER und PROSL 1985) gut zu bekämpfen.

Nicht zufriedenstellend ist die Wirksamkeit der meisten Anthelminthika gegen die kleinen Lungenwürmer (BOCH und SUPPERER 1983). Nach Angaben von BLAIR und KLEI (1986) sollen Febantel und Fenbendazol eine Wirkung gegen alle Protostrongyliden haben, während Albendazol, Mebendazol und Ivermectin eine gewisse Wirkung gegenüber *M. capillaris* zeigen.

Obwohl die Verträglichkeit der heute verwendeten Präparate als gut beschrieben wird, soll nicht unerwähnt bleiben, daß nach BOERSEMA (1985) einige Wurmmittel wie Oxibendazol, Oxfendazol und Albendazol teratogene oder embryotoxische Tendenzen zeigen. Bei der Verwendung von Anthelminthika muß weiter an die Möglichkeit einer Resistenz gegenüber Benzimidazolen gedacht werden, wie sie in der Bundesrepublik Deutschland (BAUER et al 1987, DÜWEL et al. 1987), der Schweiz (JORDI 1980), in England (BRITT 1982) und den Niederlanden (BOERSEMA et al. 1982) sowie in Neuseeland, Amerika und Australien (WALLER und PRICHARD 1986, DASH 1986, EDWARDS et al. 1986) gefunden wurden. Vor allem Trichostrongyliden zeigen derartige Resistenzen (BAUER 1983).

Ergebnisse aus Arbeiten im deutschsprachigen Raum zeigen einen erheblichen Verwurmsungsgrad bei Schafen. So erkannte in Deutschland BOCH (1954) 90% der einheimischen Schafe als Träger von Magendarm- und Lungenwürmern; LIEBMAN und BOCH (1959) sowie FORSTNER (1960) konnten diese Ergebnisse mit 92% und 87% bestätigen. Untersuchungen, die in den Jahren 1974/75 von dem Tiergesundheitsdienst und dem Landesuntersuchungsamt in Bayern durchgeführt wurden, zeigen einen Befall mit Magendarmwürmern von 68,9% bzw. 50,3% und mit Lungenwürmern von 9,5% bzw. 22,9% (GRÄNZER et al. 1979). Der große Lungenwurm konnte von LIEBMAN und BOCH (1959) bei 26%, von FORSTNER (1960) bei 1,3% und KERSTEN (1961) bei 20% der Tiere nachgewiesen werden. Die kleinen Lungenwürmer waren häufiger zu finden, *Muellerius capillaris* z.B. mit 57% (FORSTNER 1960) und 28% (KERSTEN 1961), *Protostrongylus* spp. mit 33% (FORSTNER 1960) bzw. 30% (KERSTEN 1961) und *Cystocaulus ocreatus* und *Neostrongylus linearis* mit 28% und 0,8% (KERSTEN 1961). KANDELS (1984) untersuchte Schafherden über einen Zeitraum von einem Jahr und berücksichtigte dabei zusätzlich die Haltungsform. Er fand eine durchschnittliche Verparasitierung bei stationärer HÜtehaltung von 80% (*Muellerius capillaris* 62,7%, *Protostrongylus* spp. 61,3% und *D. filaria* 4%), bei der Koppelhaltung von 69,1% (*M. capillaris* 52,4%, *Protostrongylus* spp. 28,6%, *D. filaria* 4,8% und *C. ocreatus* 2,4%) und bei einer Wanderschäferei von 94,7% (*M. capillaris* 73,7%, *D. filaria* 42,1%, *Protostrongylus* spp. 36,8% und *C. ocreatus* 5,3%). In Österreich wiesen EL MOUKUAD et al. (1978) bei 81,9% der Schlachtschafe Lungenwürmer nach, und zwar bei 50,4% *C. ocreatus*, 40,4% *D. filaria*, 37,6% *Protostrongylus* spp., 24,1% *N. linearis* und 18,4% *M. capillaris*. In der Schweiz fanden MERZ (1976) bei 70% und PFISTER (1979) bei 56,2% der untersuchten Schafe *Trichostrongyliden* und bei 17,% bzw. 7,9% einen *Nematodirus*befall. Die Arbeiten von PFARRER (1969) und PFISTER (1979) zeigen einen Lungenwurmbefall bei 47,7% bzw. 17,2% der untersuchten Tiere. In 95,2% von 186 Schafbeständen wies SAUERLÄNDER (1978) kleine Lungenwürmer nach, wobei *M. capillaris* mit 73,7% häufiger vorkam als *Protostrongylus* spp., *N. linearis* und *C. ocreatus* mit 67,7%, 53,7% und 39,8%.

B. *Cysticercus tenuicollis*: Epidemiologie, Vorkommen,
Pathogenese und Bekämpfung.

Die Zystizerkose bei Schafen, hervorgerufen durch *Cysticercus tenuicollis*, Larvenform des Hundebandwurmes *Taenia hydatigena*, kommt weltweit vor. Zahlreiche Untersuchungen in verschiedenen Ländern ergaben unterschiedliche Befallshäufigkeiten, und zwar in der Bundesrepublik Deutschland mit 23,01 und 34,07% (HASSLINGER 1974), der Schweiz mit 25,4 und 15% (MERZ 1976, PFISTER 1978), in Wales mit 25,2% (EDWARDS et al. 1979), Jugoslawien mit 7,4% (DANEV 1981), UdSSR von 2 bis 40% (IBRAGINOV 1976), Jordanien mit 9,2% (DAJANI und KHALAF 1981), Nigeria mit 21,4% und 23,3% (DADA und BELINO 1978, AKINBOADE und AJIBOYE 1983), Indien mit 34,5% und 37% (GAUR et al. 1980, PATHAK und GAUR 1982) sowie Australien mit 13,6% (BROADBENT 1972).

Wirtschaftliche Verluste entstehen sowohl durch die subklinische Verlaufsform, die, mit Leberveränderungen einhergehend, bei der Fleischschau zu Beanstandung Anlaß gibt (DEDIE und BOSTEDT 1985, ARUNDEL 1972), als auch durch massive Infektionen, von denen vor allem Lämmer betroffen sind und die zum Tod führen können (ARUNDEL 1972, MIGAKI und ZINTER 1974). KARASEV und STEPANOVA (1980) stellten bei massiver Infektion eine verminderte Fleischqualität fest.

Wirte für *C. tenuicollis* sind Schaf, Ziege und Rind, vereinzelt auch Schwein und Schalenwild (BOCH und SUPPERER 1983, DAHME und WEISS 1983, DEDIE und BOSTEDT 1985). Bedingt durch die üblichen Haltungsformen, bei denen Endwirt und Zwischenwirt räumlich und zeitlich eng verbunden sind, ist das Schaf primär als der potentielle Zwischenwirt anzusehen, der für die Aufrechterhaltung des Zyklus eine entscheidende Bedeutung hat; aber auch Primaten oder selbst der Mensch sind als Zwischenwirte beschrieben (KUNZ und MYERS 1967, MATCHANOV et al. 1977).

Die Prädilektionsstellen der serosophilen Finnen sind nach Ansicht von ROMBOLI et al. (1974) allgemein Höhlen in der Nähe von serösen Membranen. Bedingt durch den Migrationsweg von der Leber in die Bauchhöhle finden sie sich vor allem im Omentum majus, Mesenterium sowie in der Serosa der Bauchhöhlenorgane (PULLIN 1955, SWEATMAN und PLUMMER 1957, ARUNDEL 1972, DAHME und WEISS 1983), selten perikardial (PELLEGRINI et al. 1982) sowie in der Muskulatur oder Schädelhöhle (BOCH und SUPPERER 1983).

Die Entwicklung von *C. tenuicollis* im Schaf findet man von SWEATMAN und PLUMMER (1957) beschrieben. Sieben Tage post infectionem (p.i.) sind die Larven unter der Leberkapsel sichtbar. Ab 18.Tag p.i. erfolgt die Migration in die Bauchhöhle. Larven, welche diese erreichen, entwickeln zwischen dem 34. und 53.Tag p.i. Saugnäpfe und Hakenkranz und können von diesem Zeitpunkt an für den Endwirt infektiös sein. Sie liegen entweder frei oder von Serosa überzogen reaktionslos in der Bauchhöhle (DAHME und WEISS 1983). In der Leber verbleibende Finnen sind weder infektionstüchtig noch beenden sie ihre Entwicklung, können aber über längere Zeit lebensfähig bleiben, bevor sie verkäsen oder verkalken (SWEATMAN und PLUMMER 1957).

Die Finne selbst besteht aus einer Kopfanlage (Skolex) und einer mit klarer Flüssigkeit gefüllten Blase. Die Größe variiert von 1 bis 6 cm, in Ausnahmefällen bis zu 15 cm (SWEATMAN und PLUMMER 1957, BOCH und SUPPERER 1983, DEDIE und BOSTEDT 1985). Der vollständig ausgebildete, eingestülpte Skolex, die mit klarer Flüssigkeit gefüllte Blase sowie ihre Kontraktionsbereitschaft stellen Kriterien für die Vitalität dar (SWEATMAN und PLUMMER 1957, GEMMELL und LAWSON 1985), für die Infektiosität vermuten SWEATMAN und PLUMMER (1957) darüber hinaus ein deutliches Kontraktionsvermögen in physiologischer Kochsalzlösung bei 37°C als Voraussetzung.

Eine umfassende Übersicht zur Entwicklung von *Taenia hydatigena* gibt Featherston (1969). Neben dem Hund als häufigstem Endwirt kommen auch andere Karnivoren wie Fuchs (PULLAR 1946, EDWARDS et al (1979), Katze (BOCH und SUPPERER 1983) sowie Marder und Iltis (BEHRENS et al. 1983) in Betracht. Nach Aufnahme der Finne finden sich die Skolizes während der ersten 25 Tage in verschiedenen Darmabschnitten; ab 40. Tag halten sich die jungen Bandwürmer nur noch im kranialen Teil des Darms auf. Die Präpatenz wird unterschiedlich mit 51 - 76 (SWEATMAN und PLUMMER 1957), 56 - 79 (FEATHERSTON 1969) oder 48 - 65 Tagen (GREGORY 1976) angegeben. Der Bandwurm erreicht eine Länge von max. zwei Metern und weist einige hundert Proglottiden auf. Der Skolex besitzt vier Saugnäpfe und einen doppelten Hakenkranz. Die Proglottiden enthalten nach FEATHERSTON (1969) und GREGORY (1976) 28.000 bis 53.000 Eier, die zum größten Teil nach Mazeration reifer Proglottiden im Darm freigesetzt werden und unmittelbar nach dem Absetzen infektiös sind (SWEATMAN und PLUMMER 1957). Bisweilen werden aber auch unreife Proglottiden durch Knochenstücke o.ä. abgetrennt und ausgeschieden (FEATHERSTON 1969). Ein mit mehreren Bandwürmern belasteter Hütehund kann somit täglich mehrere Hunderttausend Eier mit den Faeces ausscheiden.

Während HEATH et al. (1980) individuelle Unterschiede in der Empfänglichkeit erkannten, stellt PULLAR (1946) mehr eine männliche, JACKSON und ARUNDEL (1971) dagegen keine geschlechtsgebundene Disposition fest. Die Patenz wird mit 4,5 bis 11,5 Monaten angegeben (SWEATMAN und PLUMMER 1957).

Taenieneier werden außerdem durch Vögel, Arthropoden, Oribatiden und Wind verbreitet (SCHILLER 1954, SWEATMAN und WILLIAMS 1963, GEMMELL und LAWSON 1982, LAWSON und GEMMELL 1985). LAWSON und GEMMELL (1985) halten vor allem die Schmeißfliege für den Transport der Eier verantwortlich, da sie häufiger mit den Faeces in Berührung kommt und bis zu 5.000 Eier aufnehmen kann, die auch in der Fliege infektiös bleiben. GEMMELL (1977) ist

der Meinung, daß ältere Eier möglicherweise eine sterile Immunität erzeugen können. Obwohl äußere Einflüsse, vor allem direkte Sonneneinwirkung (KARASEV und NIKULIN 1975), hohe und niedrige Temperaturen (GEMMELL und LAWSON 1982) und Trockenheit (LAWS 1968, GEMMELL und LAWSON 1982) ovizide Wirkung zeigen, haben auch extrem ungünstige Witterungsverhältnisse auf die Aufrechterhaltung des Zyklus und das artspezifische Gleichgewicht dennoch nur einen temporären Einfluß (GEMMELL 1978b).

Im Einzelfall ist eine Therapie der Tenuicollis-Zystizerkose beim Schaf mit Praziquantel (THOMAS und GÖNNERT 1978, BANKOV und GRADINARSKI 1980, GEMMELL und JOHNSTONE 1983) und Mebendazol (OGUZ 1976) möglich. BANKOV und GRADINARSKI (1980) erkannten nach einer Applikation von Praziquantel in einer Dosierung von 10 bis 20 mg/kg KGW eine deutliche Besserung der klinischen Erscheinungen bei akuter Infektion. GEMMELL und JOHNSTONE (1983) fanden, daß Praziquantel gegenüber älteren Finnen wirksamer ist als gegen jüngere; die ED 90 bzw. ED 50 geben sie für 6 Monate alte Lämmer mit 13,1 bzw 3,4 mg/kg KGW und für adulte Schafe mit 6,1 bzw 1,3 mg/kg KGW an. OGUZ (1976) untersuchte die Wirksamkeit von Mebendazol auf die Larvenform und fand bei einer Dosierung von 25 mg/kg KGW über 5 Tage verabreicht eine deutliche Besserung der klinischen Symptome.

Die klinischen Erscheinungen, die bereits durch 50 bis 100 wandernde Larven hervorgerufen werden können (DEDIE und BOSTEDT 1985), sind Folgen der pathologischen Veränderungen in der Leber. In der Literatur findet man drei mögliche Folgen einer T.hydatigen-Infektion beim Schaf: Eine massive Eiaufnahme führt bei einem Individuum mit schwach ausgebildeter oder nicht vorhandener Immunität zu einer durch die Migrationslarven verursachten Leberentzündung (EDWARDS und HERBERT 1980), die sich nach PATHAK und GAUR (1981) im Anstieg entsprechender Enzyme labormedizinisch erfassen läßt und zum Tod führen kann (ARUNDEL 1972, MIGAKI und ZINTER 1974, BANKOV und GRADINARSKI 1980, McKENNA et al. 1980, LIVESEY et al. 1981, DAHME und WEISS 1983);

bei geringer Infektion bleibt das Erscheinungsbild auch bei Jungtieren subklinisch. - Weiterhin besteht die Möglichkeit der Aktivierung latent vorhandener Clostridien (*Cl. oedematiens*), die das Krankheitsbild des Black Disease mit folgendem Exitus hervorruft (HRECZKO 1959). - Schließlich sei noch auf die Möglichkeit der Abschnürung von Darmabschnitten durch in der Serosa hängende Finnen hingewiesen (DROMEY und CAMPBELL 1948). Die Autoren sind der Meinung, daß diese Todesursache häufiger auftritt als allgemein angenommen wird, da die meisten Todesfälle pathologisch nicht weiter verfolgt werden.

Die Reaktion des Zwischenwirtes auf eine Infektion mit *T. hydatigena* ist individuell verschieden und von der Immunitätslage des betroffenen Tieres abhängig. GEMMELL und JOHNSTONE (1977) fanden heraus, daß Jungtiere bis zum Alter von drei Monaten nicht in der Lage sind, auf Larvenantigene zu reagieren und auch durch kolostralvermittelte Antikörper nur unbedeutend geschützt sind (GEMMELL 1964, 1978b). Jungtiere zeigen daher bei einer massiven Infektion eher klinische Erscheinungen als ältere Tiere, die auf Larvenantigene mit der Ausbildung einer Immunität reagieren, die nach 14 Tagen belastbar ausgebildet ist (GEMMELL et. al. 1968). GEMMELL (1978b) vermutet eine direkte Beziehung zwischen dem Alter des Tieres zum Zeitpunkt der Erstinfektion und dem daraus resultierenden Immunitätsgrad sowie der Reihenfolge und Höhe der späteren Infektionen. Die Immunität bleibt ein Leben lang bestehen, wenn Zystizerken im Körper vorhanden und immunogene Eier erreichbar sind und aufgenommen werden (GEMMELL und JOHNSTONE 1977). Eine aktive Vakzination soll möglich sein und auch zu einem belastbaren Schutz führen (GEMMELL 1964, 1970; BLUNDELL et al. 1968, 1969, SMYTH und HEATH 1970; HEATH 1978), aber aus wirtschaftlichen Gründen nur in Ausnahmefällen vertretbar sein (GEMMELL 1978b).

In der Leber befindliche *C. tenuicollis*-Larven sollen nach Meinung von CAMPBELL et al. (1977) und DINEEN et al. (1978) vor den pathologischen Folgen einer *Fasciola hepatica*-Infektion schützen.

Die Schwierigkeit bei der Bekämpfung der Schafzystizerkose zeigt eindrucksvoll ein Bekämpfungsprogramm über mehrere Jahrzehnte, welches das Auftreten der Zystizerkose nicht verhindern konnte (GEMMELL 1978a).

Die letzten Erhebungen über die Befallsextenstität von Schafen mit Magendarm- und Lungenwürmern und das Vorkommen von *Cysticercus tenuicollis* in Schlachtschafen in Bayern wurden 1974/75 durchgeführt. Da sich bei uns aber in den letzten Jahren eine Veränderung bezüglich Haltungsform und durchschnittlicher Herdengröße ergeben hat und neue Wirkstoffe zur Parasitenbekämpfung entwickelt wurden, war von Interesse, den gegenwärtigen Befall bei Schafen mit den genannten Parasiten zu ermitteln und mit anderen Arbeiten zu vergleichen sowie die Gesamtsituation ein Jahr unter besonderer Berücksichtigung der Haltungsform und therapeutischen Gewohnheiten zu beobachten und früheren Erhebungen gegenüberzustellen.

III. Eigene Untersuchungen

A. Material und Methodik

1. Magendarm- und Lungenparasiten

In der Zeit von Januar 1985 bis Januar 1986 wurden in Bayern neun Schäfereien, davon vier Koppelhaltungsbetriebe, zwei standortgebundene Hüttehaltungsbetriebe sowie drei Wanderschäfereien mehrmals koproskopisch untersucht, wobei das besondere Augenmerk auf den Zeitpunkt vor und nach sowie zwischen den üblichen Jahresentwürmungen gerichtet war. Insgesamt handelte es sich um 917 Tiere. Die Zahl der Kotproben, entweder rektal entnommen oder unmittelbar nach dem Absetzen gewonnen, wurde der Größe der Herde angepaßt; bei Herden unter 100 Tieren wurden mindestens 10%, bei größeren Herden mindestens 5% der Tiere untersucht. Der Zeitpunkt der Probenentnahme war so gewählt, daß die Herde bis maximal eine Woche vor sowie vier bis zehn Tage nach der Entwurmung und zwischen den beiden üblichen Jahresentwürmungen mindestens einmal untersucht werden konnte.

Das Material stammte ausschließlich von erwachsenen Tieren. Im Labor erfolgte die parasitologische Bearbeitung und Auswertung mittels bzw. nach $\text{ZnCl}_2/\text{NaCl}$ -Flotation und dem Auswanderungsverfahren nach Baermann-Wetzel, wobei jeweils etwa 6 g Kot verwendet wurden.

Bei Magendarmstrongyliden wurden 1 bis 20 Eier pro Deckglas als vereinzelter, 21 bis 100 als geringgradiger, 101 bis 250 als mittelgradiger und > 250 Eier als hochgradiger Befall angesehen. In bezug auf Nematodirus spp. galt ein Tier bei dem Nachweis von 1 bis 3 Eiern pro Deckglas als vereinzelt, 4 bis 10 als geringgradig, 11 bis 40 als mittelgradig und > 40 als hochgradig verwurmt.

Eine vereinzelte Infektion mit *D. filaria* konnte bei einem Nachweis von 1 bis 5 Larven, eine geringgradige bei 6 bis 10, eine mittelgradige bei 11 bis 30 und eine hochgradige bei

> 30 Larven erkannt werden. Die Beurteilung der Protostrongyliden erfolgte in ihrer Gesamtzahl. Beim Nachweis von 1 bis 10 Larven pro Deckglas galten die Schafe als vereinzelt, 11 bis 50 als geringgradig, 51 bis 150 als mittelgradig und > 150 als hochgradig befallen.

Um einen Überblick vom parasitologischen Status der Herden zu erhalten, wurden die Untersuchungsergebnisse der einzelnen Tiere mit Ziffern (vereinzelt - 1, geringgradig - 2, mittelgradig - 3 und hochgradig - 4) belegt und daraus das arithmetische Mittel gebildet, das den durchschnittlichen Befall der positiven Tiere widerspiegelt. Es ist in den Tabellen neben der Befallsextenstität, die prozentual angegeben ist, als $\bar{x}$ aufgeführt.

2. Bandwurmfinnen

In der Zeit von Januar bis Dezember 1985 wurden am Schlacht- und Viehhof MÜNchen im Rahmen des Schlachtvorganges das Omentum majus von 4710 Schlachtschafen auf das Vorkommen von *Cysticercus tenuicollis* untersucht. Dabei ließ sich aus technischen Gründen nicht zwischen Alter, Rasse, Geschlecht und Herkunftsbetrieb unterscheiden. Die freien Finnenformen, d.h. nicht im großen Netz fixierte sowie an anderer Stelle im Schlachtkörper lokalisierte Finnen blieben unberücksichtigt.

Bei den geschlachteten Schafen handelte es sich meist um Lämmer im Alter von 4 bis 6 Monaten, vorwiegend Merinolandschafe. Der Einzugsbereich des Schlacht- und Viehhofes war Gesamtbayern; daneben wurden auch aus Ostblockländern stammende Schafe geschlachtet. Die einheimischen Tiere stammten vorwiegend aus Berufsschäfereien, vereinzelt auch aus Nebenerwerbsbetrieben oder Universitätsstallungen.

Die gefundenen Finnen (*Cysticercus tenuicollis*) inclusiv Serosaüberzug wurden aus dem Omentum majus geschnitten, in

getrennten Plastikbehältern aufbewahrt und am selben Tag im Labor untersucht und beurteilt. Als Beurteilungskriterien dienten (a) die Größe (klein - Durchmesser $< 1,5$ cm, mittel - Durchmesser zwischen 1,5 und 2,5 cm und groß - Durchmesser $> 2,5$ cm), (b) Konsistenz (schlaff-blasig, prall-fluktuierend, hart und weich) sowie (c) Vitalität der von der Serosa befreiten Finnen, die nach den Kriterien von GEMMELL und LAWSON (1985) bei Vorhandensein eines eingestülpten Skolex und einer flüssigkeitsgefüllten Blase als gegeben anzusehen war. Eine zu vermutende Infektiösität für Karnivoren lag vor, wenn die Kriterien nach SWEATMAN und PLUMMER (1957), nämlich Vitalität und eine deutliche Kontraktionsbereitschaft, gegeben waren; letztere wurde in dieser Arbeit subjektiv beurteilt.

B) Ergebnisse

1. Infektionen mit Magendarmparasiten und Lungenwürmern bei unterschiedlicher Haltungsform.

In allen Koppelhaltungsbetrieben (A - D) konnte *Nematodirus* spp. nachgewiesen werden: in den Schäfereien A (Herdbuchbetrieb), B und D (Haupterwerbsbetriebe) war dieser Parasit im gesamten Untersuchungszeitraum bei max. 25%, 50% bzw. 56,2% der Tiere zu finden (Tab.1,2 bzw. 4), während in dem Betrieb C (Hobbyschäferei, Tab.3) in 5 von 7 Untersuchungen kein Nachweis (nachfolgend in den Tabellen als ohne Befund = o.B.) möglich war. Die Befallsintensität lag in zwei Herden (A,B) zwischen vereinzelt und geringgradig, in den beiden übrigen zwischen gering- und mittelgradig. Nach der Entwurmung schieden die Schafe in allen vier Betrieben keine Wurmeier mehr mit dem Kot aus.

Die höchsten Werte bezüglich des Verwurmungsgrades mit den anderen Magendarmstrongyliden lagen in allen Koppelhaltungsbetrieben zwischen 80% und 100% (in der Herde A - 81,3%, B - 93,8%, C und D - 100%). Die übrigen Erhebungen zeigen einen Befall zwischen 25% und 56,3% (A), 40% und 87,5% (B), 55,5% und 87,5% (C) sowie 60,0 und 81,2% (D). Drei von sieben Untersuchungen zeigten im Betrieb C einen Verwurmungsgrad von 100%. Die Eiausscheidung sistierte in den Haupterwerbsbetrieben (A,B,D) nach den Wurmkuren, während in der Hobbyschäferei (C) nach der ersten Therapie noch 57,1% der Tiere Wurmeier ausschieden. Die Befallsintensität schwankte in den Herden A, B und D zwischen vereinzelt und geringgradig, im Betrieb C zwischen vereinzelt bis über mittelgradig.

Der große Lungenwurm (*D. filaria*) konnte in zwei von vier Koppelhaltungsbetrieben gefunden werden (Tab. 1-4, 11), in der Schäferei B (Tab.2) nur sporadisch mit Prävalenzen von 6,7% und 18,8%, in der Herde D jedoch während des gesamten Untersuchungszeitraumes mit einem Höchstwert von 50% (Tab.4).

Die Befallsintensität lag im ersten Betrieb (B) bei vereinzelt (Tab.2), im zweiten (D) zwischen vereinzelt und gering- bis mittelgradig (Tab.4). Nach der Entwurmung waren mit einer Ausnahme (Tab.4) keine Larven mehr nachzuweisen.

Von den Protostrongyliden waren *M. capillaris*, *Protostrongylus* spp. und *C. ocreatus* in allen und *N. linearis* in zwei von vier Koppelhaltungsbetrieben zu finden (Tab.1-4, 11). *M. capillaris* wurde in fast allen Untersuchungen mit einem Anteil von 10% bis 40% nachgewiesen (Tab.1-4). *Protostrongylus* spp.-Larven konnten in Schäferei A und B mit einer bzw. zwei Ausnahmen in allen Erhebungen mit Werten zwischen 6,3% und 25% bzw. 12,5% und 50% gefunden werden, während dies im Betrieb D (Tab.4) nur in drei Untersuchungen mit Befallsintensitäten zwischen 6,3% und 18,7% sowie in C nur einmal mit 14,3% möglich war. *C. ocreatus* ließ sich in der Herde A in zwei und in D in drei von sieben Erhebungen bei 6,3% bzw. 12,5% der Schafe finden (Tab.1+4). Die Werte zeigten sich in den Betrieben C mit bis zu 42,9% und in B mit maximal 26,7% deutlich höher; außerdem waren in diesen Herden in vier bzw. fünf von sieben Untersuchungen Larvenausscheider erkennbar (Tab.2+3). *N. linearis*-Larven konnten in zwei Betrieben gefunden werden (B und C), im Betrieb C nur einmal bei 14,3%, im Betrieb B mit zwei Ausnahmen in allen Erhebungen bei 6,7% bis 31,3% der Tiere (Tab.1-4).

Die Befallshäufigkeit der kleinen Lungenwürmer insgesamt schwankte zwischen 6,3% als Minimal- und 31,3%, 50% bzw. 57,1% als Maximalwert. Die Befallsintensität lag in den Herden A und D zwischen vereinzelt und geringgradig, in den beiden anderen bei Werten, die die Betriebe als mittelgradig verwurmt erscheinen ließen. Die durchschnittliche Verparasitierung während des Untersuchungszeitraumes lag in den Koppelhaltungsbetrieben für *M. capillaris* bei 19,3%, für *Protostrongylus* spp. bei 10,8%, für *C. ocreatus* bei 6,7% und für *N. linearis* bei 9,6%; insgesamt waren 25,4% der Schafe in Koppelhaltung mit Protostrongyliden befallen (Tab.10).

Tab.1: Befallsintensität (%) und -intensität ($\bar{x}$) verschiedener Magendarmstrongyliden und Lungengwürmer (Schäferrei A; Koppelhaltung; 120 Mutterschafe; + = Untersuchung nach Entwurmung).

Anzahl der Tiere	Magendarmstrongyliden				Lungengwürmer							
	Nematoditus		andere		D.filaria		Protostrongyliden					
							M.cepilleris	Protostrongylus spp.	C.oeratus	N.linearis	insgesamt	
Tag der Untersuchung	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	%	%	%	%	$\bar{x}$
16 18.02.85	6,3	1,0	56,3	1,3	o.B.		12,5	0,8.	0,8.	o.B.	12,5	1,5
16 01.04.85	18,8	2,0	50,0	1,0			6,3	25,0	6,3		31,3	1,0
16 24.04.85 +	0,8.	-	0,8.	-			12,5	12,5	6,3		25,0	1,0
16 25.07.85	25,0	1,7	25,0	1,4			0,8.	6,3	0,8.		6,3	1,0
15 19.09.85	20,0	1,0	53,3	1,0			13,3	6,7	0,8.		20,0	1,3
16 17.11.85	12,5	2,0	81,3	2,2			18,8	12,5	0,8.		18,8	2,0
16 03.12.85 +	0,8.	-	0,8.	-			12,5	12,5	0,8.		18,8	1,7

Tab.2: Befallsintensität (%) und -intensität ($\bar{x}$) verschiedener Magendarmstrongyliden und Lungengwürmer (Schäferrei B; Koppelhaltung; 180 Mutterschafe; + = Untersuchung nach Entwurmung).

Anzahl der Tiere	Magendarmstrongyliden				Lungengwürmer							
	Nematoditus		andere		D.filaria		Protostrongyliden					
							M.cepilleris	Protostrongylus spp.	C.oeratus	N.linearis	insgesamt	
Tag der Untersuchung	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	%	%	%	%	$\bar{x}$
16 14.01.85	50,0	1,4	93,8	1,0	0,8.	-	31,3	50,0	6,3	0,8.	50,0	1,3
16 29.03.85	31,3	1,4	87,5	1,0	0,8.	-	25,0	31,3	12,5	31,3	37,5	1,8
16 19.06.85	12,5	1,0	50,0	1,0	0,8.	-	37,5	12,5	12,5	25,0	50,0	1,6
16 03.07.85 +	0,8.	-	0,8.	-	0,8.	-	0,8.	0,8.	0,0.	0,8.	0,8.	-
15 20.09.85	6,7	2,0	40,0	1,0	6,7	1,0	33,3	0,8.	26,7	6,7	33,3	1,2
16 13.01.86	43,8	1,2	81,3	1,0	18,8	1,3	37,5	43,8	12,5	18,8	43,8	2,8
16 20.01.86 +	0,8.	-	0,8.	-	0,8.	-	12,5	12,5	0,8.	12,5	18,8	2,0

Tab.3: Befallsextenstität (%) und -intensität ($\bar{x}$) verschiedener Magendarmstrongylien und Lungenvürmer (Schäferlei C; Koppelhaltung; 20 bis 26 Mutterschafe; + = Untersuchung nach Entwürmung).

Anzahl der Tiere	Magendarmstrongylien				Lungenvürmer							
	andere				D.filaris		Protostrongylien					
							M. capillaris	Protostrongylus edd.	C. ocreatus	N. linearis	Insgesamt	
Tag der Untersuchung	Nematodirus											
%	xi	%	xi	%	xi	%	%	%	%	%	%	xi
7 25.02,85	0,8.	-	100	2,7	0,8.	57,1	14,3	28,6	0,8.	57,1	2,3	
6 03.04,85	33,3	1,5	100	3,2		50,0	0,8.	33,3	0,8.	50,0	3,3	
7 16.04,85 ⁺	0,8.	-	57,1	1,3		42,9	0,8.	42,9	14,3	42,9	2,3	
9 19.06,85	0,8.	-	55,5	1,4		0,8.	0,8.	0,8.	0,8.	0,8.	-	
8 12.08,85	0,8.	-	87,5	1,1		12,5	0,8.	0,8.	0,8.	12,5	1,0	
6 21.09,85	33,3	3,0	100	1,8		33,3	0,8.	0,8.	0,8.	33,3	1,0	
7 25.09,85 ⁺	0,8.	-	0,8.	-		28,6	0,8.	14,3	0,8.	28,6	1,0	

Tab.4: Befallsextenstität (%) und -intensität ($\bar{x}$) verschiedener Magendarmstrongylien und Lungenvürmer (Schäferlei D; Koppelhaltung; 230 Mutterschafe; + = Untersuchung nach Entwürmung).

Anzahl der Tiere	Magendarmstrongylien				Lungenwürmer							
	andere				Protostrongylien							
					D. filaria		P. cephalensis	P. ostrogryllus scc.	C. ocreatus	N. linearis	Insgesamt	
Tag der Untersuchung	%	xi	%	xi	%	xi	%	%	%	%	%	xi
16 21.01.85	56,2	1,7	81,2	1,2	50,0	1,9	37,5	18,7	12,5	0,8	50,0	1,0
16 02.04.85	37,5	1,9	75,0	1,0	31,3	1,6	18,8	12,5	12,5		31,3	1,6
16 09.04.85 +	0,8	-	0,8	-	0,8	-	18,0	0,8	6,3		18,8	1,0
15 17.07.85	46,0	2,0	60,0	1,3	6,7	1,0	13,3	0,8	0,8		13,3	1,0
16 19.09.85	25,0	3,0	62,5	1,0	18,8	2,3	6,3	6,3	0,8		12,5	1,0
16 02.10.85 +	0,8	-	0,8	-	6,3	1,0	6,3	0,8	0,8		6,3	1,0
15 19.01.86	50,0	2,2	100	1,0	43,8	1,7	18,8	0,8	0,8		18,8	1,7

Bei den standortgebundenen HÜtehaltungsbetrieben (E,F) wurde *Nematodirus* spp. in allen außer auf die Wurmuren folgenden Untersuchungen nachgewiesen (Tab.5+6). Die Werte schwankten hierbei zwischen 44,4% und 75% (Schäferei E, Tab.5) bzw. 12,5% und 37,5% (F, Tab.6); die Befallsintensität war bis zu mittelgradig. Alle Untersuchungen auf die anderen Magendarmstrongyloiden ergaben mit einer Ausnahme (F, Tab.6) immer Befallshöhen zwischen 62,5% und 100% bei einer Befallsintensität zwischen vereinzelt und geringgradig. In der Schäferei E wurden nach beiden Wurmuren noch von 65% bzw. 66,7% der Tiere Eier ausgeschieden (Tab.5).

D. filaria-Larven kamen bei max. 37,5% (F, Tab.6) bzw. 38,9% (E, Tab.5) der Schafe vor; nach den Entwurmungen sistierte die Larvenausscheidung. Der Verwurmungsgrad zeigte sich in beiden Herden vereinzelt bis etwa geringgradig.

Von den kleinen Lungenwürmern dominierte in beiden Betrieben *Protostrongylus* spp. mit einem durchschnittlichen Vorkommen von 55,4% (E) bzw. 36,2% (F) (Tab. 10); *M. capillaris* wurde im Betrieb E bei 47,3% und in F bei 23,4%, *C. ocreatus* bei 24,2 (E) und 14,9% (F) sowie *N. linearis* bei 14,3% (E) und 4,3% (F) der Tiere gefunden (Tab. 10). Insgesamt erwiesen sich 49,7%, 40,3%, 21,4% und 11,3% der Schafe als Ausscheider von *Protostrongylus* spp., *M. capillaris*, *C. ocreatus* und *N. linearis*. Damit waren im Betrieb E 60,7% und in F 44,7% der Tiere mit kleinen Lungenwürmern befallen (Tab. 10). Die Befallsintensität lag im Betrieb F bei vereinzelt bis geringgradig und in E bis über mittelgradig (Tab. 5+6).

In allen drei Wanderschäferereien (G,H,I) konnte *Nematodirus* spp. nachgewiesen werden. Während in der Schäferei G die Befallsexintensität nicht über 28% betrug (Tab. 7), lagen in den beiden anderen die Höchstwerte bei 75% (H, Tab. 8) und 62,5% (I,Tab.9). Die Befallsintensität schwankte in allen drei Betrieben zwischen vereinzelt und mittelgradig. Der Verwurmungsgrad der anderen

Magendarmstrongyliden war in allen mit Ausnahme der auf die Wurmkuren folgenden Untersuchungen im Betrieb G zwischen 60% und 100%, während die entsprechenden Werte in den Herden H und I zwischen 30% bzw. 33,3% und 100% lagen. Die Befallsintensität erwies sich als vereinzelt und geringgradig.

Während in Betrieb G (Tab.7) *D. filaria* nicht und in Betrieb I (Tab.9) nur in zwei von sieben Untersuchungen, hier allerdings einmal mit einer Häufigkeit von 93,7% gefunden wurde, war dieser Parasit in H (Tab.8) über das ganze Jahr mit zwei Ausnahmen nachweisbar. Die Intensität lag immer unterhalb des Wertes 'geringgradig'.

Von den Protostrongyliden konnten alle Arten in fast jeder Erhebung gefunden werden (Tab.7,8,9). Die durchschnittliche Befallsexintensität wurde für *M. capillaris* im Betrieb G bei 35,3%, H bei 34,9% und I bei 20,5%, für *Protostrongylus* spp. in der Herde G bei 28%, H bei 36,4% und I bei 18,9%, für *C. ocreatus* in der Schäferei G bei 16,7%, H bei 12,1% und I bei 9,1% sowie für *N. linearis* bei 16,7% (G), 12,1% (H) und 9,8% (I) ermittelt (Tab.10). Im gesamten Untersuchungszeitraum lag der entsprechende Durchschnittswert für die gesamten Protostrongyliden in den einzelnen Betrieben bei 41,3%, 47% bzw. 27,3%. Die Befallsstärke schwankte zwischen vereinzelt bis geringgradig (I, Tab. 9) und gering- bis mittelgradig (G,H, Tab. 7+8).

Die durchschnittliche Verparasitierung der einzelnen Herden mit kleinen Lungenwürmern war bei der Koppelschafhaltung mit 25,4%, bei der standortgebundenen Hüttehaltung mit 56,0% und bei der Wanderschäferei mit 38,7% zu errechnen; somit waren rund 36,2% der Schafe mit Protostrongyliden belastet (Tab.10).

Tab.5: Befallsextensität (%) und -intensität ($\bar{x}$) verschiedener Magendarmstrongyliden und Lungenwürmer (Schäferrei E; standortgebundene Hühaltung; 320 Mutterschafe; + = Untersuchung nach Entwurmung).

Anzahl der Tiere Tag der Untersuchung	Magendarmstrongyliden						Lungenwürmer					
							Protostrongyliden					
	Nematodirus		andere		D. filaria		M. capillaris	Protostrongylus sco.	C. ocreatus	N. linearis	Insgesamt	
	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	%	%	%	%	$\bar{x}$
20 04.02.85	75,0	2,9	90,0	1,3	35,0	2,4	50,0	60,0	15,0	20,0	60,0	3,2
20 18.03.85 +	o.B.	-	65,0	1,2	o.B.	-	40,0	45,0	40,0	15,0	55,0	2,4
18 19.06.85	50,0	1,7	100	1,3	22,2	1,0	38,9	27,8	22,2	o.B.	44,4	2,0
18 24.10.85	44,4	1,6	94,4	1,6	38,9	2,3	44,4	61,1	33,3	27,8	61,1	3,1
18 17.01.86	66,7	2,5	100	1,4	22,2	2,0	55,5	88,9	22,2	5,6	88,9	2,2
18 24.01.86 +	o.B.	-	66,7	1,2	o.B.	-	55,5	50,0	11,1	16,7	55,5	3,0

Tab.6: Befallsextensität (%) und -intensität ($\bar{x}$) verschiedener Magendarmstrongyliden und Lungenwürmer (Schäferrei F; standortgebundene Hühaltung; 70 Mutterschafe; + = Untersuchung nach Entwurmung).

Anzahl der Tiere Tag der Untersuchung	Magendarmstrongyliden						Lungenwürmer					
							Protostrongyliden					
	Nematodirus		andere		D. filaria		M. capillaris	Protostrongylus sco.	C. ocreatus	N. linearis	Insgesamt	
	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%	%	%	%	%	$\bar{x}$
8 28.01.85	37,5	1,0	100	1,3	25,0	2,0	25,0	62,5	25,0	o.B.	75,0	1,6
8 25.03.85	12,5	1,0	62,5	1,5	12,5	1,0	12,5	50,0	12,5	o.B.	50,0	1,8
8 09.04.85 +	o.B.	-	o.B.	-	o.B.	-	o.B.	25,0	o.B.	o.B.	25,0	1,0
7 03.06.85	28,6	2,5	71,4	1,4	o.B.	-	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	-
8 03.12.85	25,0	3,0	62,5	2,4	37,5	1,3	25,0	37,5	12,5	12,5	37,5	2,0
8 17.01.86	25,0	1,0	75,0	1,2	25,0	1,0	75,0	37,5	37,5	12,5	75,0	2,4

Tab.7: Befallsexintensität (%) und -intensität ($\bar{x}$) verschiedener Magendarmstrongyliden und Lungenvürmer (Schäferrei G; Wanderschäferrei; 300 bis 380 Mutterschafe; + = Untersuchung nach Entwurmung).

Anzahl der Tiere ----- Tag der Untersuchung	Magendarmstrongyliden				C.filaria % xi	Lungenvürmer					
	Nematodirus		andere			Protostrongyliden					
						F.capillaris	Protostrongylus spp.	C.octatus	N.linearis	insgesamt	
%	xi	%	xi	%	%	%	%	%	%	xi	
18 04.02.85	27,8	1,8	88,9	1,7	o.B.	38,9	33,3	o.B.	16,7	55,5	2,0
18 25.03.85	11,1	3,0	88,9	1,6		50,0	27,8	22,2	22,2	50,0	1,8
18 01.06.85	o.B.	-	72,2	1,3		44,4	38,9	33,3	27,8	55,5	1,9
18 18.06.85 ⁺	o.B.	-	o.B.	-		38,9	27,8	16,7	o.B.	44,4	1,9
20 08.08.85	20,0	1,5	70,0	1,3		15,0	10,0	15,0	5,0	15,0	3,0
20 17.09.85	15,0	1,3	60,0	1,7		25,0	15,0	10,0	5,0	15,0	2,2
20 03.10.85 ⁺	o.B.	-	o.B.	-		25,0	5,0	15,0	20,0	25,0	2,2

Tab.8: Befallsexintensität (%) und -intensität ($\bar{x}$) verschiedener Magendarmstrongyliden und Lungenvürmer (Schäferrei H; Wanderschäferrei; 260 Mutterschafe; + = Untersuchung nach Entwurmung).

Anzahl der Tiere ----- Tag der Untersuchung	Magendarmstrongyliden				Lungenwürmer							
	Nematodirus		andere		D.filaria		Protostrongyliden					
							P.capillaris	Protostrongylus spp.	C.cretatus	N.linearis	insgesamt	
%	x1	%	x1	%	x1	%	%	%	%	%	x1	
20 12.02.85	35,0	1,9	75,0	1,1	10,0	1,1	50,0	60,0	25,0	25,0	60,0	2,5
20 01.04.85	75,0	1,9	100	1,1	20,0	1,3	35,0	60,0	25,0	20,0	70,0	1,9
20 15.04.85 +	0,8	--	0,8	-	0,8	-	35,0	10,0	25,0	5,0	40,0	1,5
18 17.07.85	16,7	1,5	33,3	1,4	5,3	1,0	22,2	16,7	22,2	0,8	22,2	2,3
18 19.09.85	11,1	3,0	94,4	1,6	61,1	2,0	72,2	27,8	11,1	5,6	33,3	1,8
18 18.11.85	16,7	1,7	61,1	1,0	38,9	1,8	33,3	44,4	16,7	11,1	44,4	2,4
18 06.01.86	16,7	1,0	94,4	1,2	0,8	-	44,4	33,3	16,7	11,1	55,5	2,1

Tab.9: Befallsextenstität (X) und -intensität (x̄) verschiedener Magendarmstrongyliden und Lungenuwürmer (Schäferrei I; Wanderschäferrei; 360 Mutterschafe; + = Untersuchung nach Entwurmung).

Anzahl der Tiere -----	Magendarmstrongyliden						Lungenvürmer							
	Nematodirus				andere		D. filaria		Protostrongyliden					
									M. capillaris	Protostrongylus spp.	C. ocreatus	N. linearis	Insgesamt	
Tag der Untersuchung	%	x	%	x	%	x	%	%	%	%	%	x	x	
20 11.02.85	10,0	1,5	45,0	1,0	0.0.	-	15,0	15,0	10,0	10,0	25,0	1,4		
20 31.03.85	25,0	1,6	40,0	1,1	0.0.	-	5,0	5,0	10,0	5,0	20,0	1,0		
20 + 14.04.85	10,0	2,0	0.0.	-	0.0.	-	15,0	10,0	5,0	5,0	15,0	2,0		
18 17.07.85	11,1	1,0	50,0	1,1	16,7	1,0	16,7	0.0.	0.0.	5,6	16,7	1,0		
16 11.09.85	62,5	2,0	100	1,3	93,7	1,5	68,7	56,2	25,0	37,5	75,0	1,8		
18 + 23.09.85	0.0.	-	11,1	1,0	0.0.	-	11,1	27,2	11,1	11,1	27,8	1,4		
20 23.01.86	30,0	3,0	30,0	1,0	0.0.	-	20,0	30,0	10,0	0.0.	30,0	1,0		

Tab.10: Befallsextenstität von kleinen Lungenuwürmern in Schäferreien mit unterschiedlicher Haltungsform in Bayern (0,0 = ohne Befund).

Haltungs- form	Schäferel	untersuchte Tiere	M. capillaris		Protostron- gylus spp.		C. ocreatus		N. linearis		insgesamt	
			pos	%	pos	%	pos	%	pos	%	pos	%
Koppel- haltung	A	111	12	10,8	12	10,8	2	1,8	0,0		21	18,9
	B	111	28	25,2	24	21,6	11	9,9	15	13,5	37	33,5
	C	56	16	28,6	1	1,8	8	14,3	1	1,8	17	30,4
	D	111	19	17,1	5	4,5	5	4,5	0,0		24	21,6
insgesamt		389	75	19,3	42	10,8	26	6,7	16	9,6	99	25,4
stationäre Hüte- haltung	E	112	53	47,3	62	55,4	27	24,2	16	14,3	68	60,7
	F	47	11	23,4	17	36,2	7	14,9	2	4,3	21	44,7
insgesamt		159	64	40,3	79	49,7	34	21,4	18	11,3	69	56,0
Wander- schäferel	G	150	53	35,3	42	28,0	25	16,7	25	16,7	62	41,3
	H	132	46	34,9	46	36,4	27	20,5	16	12,1	62	47,0
	J	132	27	20,5	25	18,9	13	9,8	13	9,8	36	27,3
insgesamt		414	126	30,4	115	27,8	65	15,7	54	13,0	160	38,7
total		962	265	27,5	236	24,5	125	13,0	68	11,9	348	36,2

Tab.11: Gesamtübersicht zum Vorkommen verschiedener Parasiten in unterschiedlichen Haltungsformen
x = nachgewiesen; - = nicht nachgewiesen
() Anzahl der Entwurmungen im Untersuchungszeitraum

Parasiten	Koppelschafhaltung				stationäre Hühnerhaltung		Wanderschäfer		
	A(2)	B(2)	C(2)	D(2)	E(2)	F(1)	G(2)	H(1)	I(2)
Nematodirus spp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
andere Magendarmstrongyliden	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D. filaria	-	x	-	x	x	x	-	x	x
M. capillaris	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Protostrongylus spp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
C. ocreatus	x	x	x	x	x	x	x	x	x
N. linearis	-	x	x	-	x	x	x	x	x

2. Vorkommen von Cysticercus tenuicollis in Schlachtschafen

Von den untersuchten 4710 Schlachtschafen zeigten sich 785 Tiere als Finnenträger (16,7%) mit insgesamt 1706 Finnen und einer durchschnittlichen Befallsintensität von 2,2 Exemplaren (Tab. 12); im Dezember wurden im Omentum majus eines Tieres 117 ermittelt. Der weitaus größte Teil der positiven Tiere wies eine Finne auf (66,6%) gefolgt von 17,6%, 6,2% bzw. 9,6% der Tiere, welche zwei, drei bzw. > drei Bandwurmstadien beherbergten (Tab.13). In 154 Fällen wurde der Finnenbefall im Zusammenhang mit fibroplastischen Adhäsionen des Omentum majus beobachtet. Bezüglich der Größe waren vorwiegend mittelgroße Parasiten zu finden (55,8%), während kleine und große Finnen mit 23,6% und 22,6% vorkamen (Tab.13).

Tab.12: Gesamtübersicht zu den 1985 auf dem Schlacht- und Viehhof München auf *Cysticercus tenuicollis* überprüften Schlachtschafen.

Zeitraum	Schlachttiere		Finnen gesamt	Anzahl Finnen pro Tier							Befallsintensität $\bar{x}$
	Anzahl	pos %		1		2		3		>3	
				pos	%	pos	%	pos	%	pos %	
Jan/Feb	604	80 13,2	148	54	67,5	14	17,5	5	6,3	7 8,8	1,9
Mär/Apr	744	94 12,6	136	69	73,4	18	19,1	3	3,2	4 4,3	1,5
Mai/Jun	945	176 18,6	327	109	61,9	37	21,0	13	7,4	17 9,7	1,9
Juli/Aug	1081	201 18,6	481	136	67,7	30	14,9	11	5,5	24 11,9	2,4
Sep/Okt	879	161 18,3	332	109	67,7	28	17,4	10	6,2	14 8,7	2,1
Nov/Dez	457	73 16,0	282	46	63,0	11	15,1	7	9,6	9 12,3	3,9
total	4710	785 16,7	1706	523	66,6	138	17,6	49	6,2	75 9,6	2,2

Tab.13: Darstellung der 1985 am Schlacht- und Viehhof München gefundenen Finnen.

Zeitraum	Anzahl	Größe					
		klein		mittel		groß	
		pos	%	pos	%	pos	%
Jan/Feb	148	18	12,2	91	61,5	39	26,4
Mär/Apr	136	38	27,9	78	57,4	20	14,7
Mai/Jun	327	90	27,5	181	56,4	56	17,1
Jul/Aug	481	91	18,9	251	52,2	139	28,9
Sep/Okt	332	110	33,1	179	53,9	43	13,0
Nov/Dez	282	56	19,9	137	48,6	89	31,0
total	1706	403	23,6	917	53,8	386	22,6

Tab.14: Beziehung zwischen Größe, Konsistenz, Vitalität und deutlicher Kontraktionsbereitschaft von *C. tenuicollis*.

Größe	schlauff- blasig	prall- fluktuierend	hart	weich	insgesamt
klein	290	35	66	14	403
mittel	779	78	42	18	917
groß	319	42	13	12	386
tot	1388 / 4	153 / 121	121 / 121	44 / 44	1706 290 (17%)
vital	1384	32	0	0	1416 (83%)
kontrak- tionsfähig	1308	24 0	0 0	0 0	1332 (78,1%)

Von den insgesamt 1706 gefundenen *C. tenuicollis* wiesen 1388 (81,4%) eine schlaff-blasige und 153 (8,9%) eine prall-fluktuierende Konsistenz auf (Tab.14). Von diesen waren 1384 bzw. 32 als lebensfähig anzusehen, was insgesamt einem Anteil von 83% an der Gesamtzahl der gefundenen Finnen entspricht (Tab.14) und zwischen 77,1% und 91,1% schwankte (Tab.15).

1332 (78,1%) der ermittelten Finnen zeigten eine deutliche Kontraktionsbereitschaft (Tab.14) und zwar 1384 der 1388 schlaff-blasigen (94,2%) und 24 der 153 prall-fluktuierenden (15,7%); sie waren als für Karnivoren vermutlich infektiös anzusehen (Tab.15). Parasiten mit anderer Konsistenz (hart oder weich) wiesen weder erhöhte Kontraktionsbereitschaft noch die Merkmale der Vitalität auf (Tab.14).

Tab.15: Lebensfähigkeit und vermutliche Infektiösität von *C. tenuicollis* bei Schlachtschafen.

Zeitraum	Anzahl der Finnen	lebensfähig		tot		infektiös (?)	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Jan/Feb	148	120	81,1	28	18,9	113	76,4
Mär/Apr	136	112	82,4	24	17,6	103	75,7
Mai/Jun	327	298	91,1	29	8,9	265	81,0
Jul/Aug	481	371	77,1	110	22,9	356	74,0
Sep/Okt	332	271	81,6	61	18,4	253	76,2
Nov/Dez	282	244	86,5	38	13,5	242	85,8
total	1706	1416	83,0	290	17,0	1332	78,1

IV. Besprechung der Ergebnisse

A. Magendarmparasiten und Lungenwürmer bei Weideschafen

In allen Schäfereien waren trotz unterschiedlicher Haltungsformen die Magendarmstrongyliden in ähnlicher Befallshäufigkeit und -stärke nachweisbar. Die Untersuchungen in den einzelnen Betrieben zeigen die Beeinflussung der Eiausscheidung durch Anthelminthika und unterstreichen deren Wirksamkeit. Einzelne positive Befunde nach erfolgter Wurmkur lassen sich mit fehlerhafter oder unterlassener Verabreichung erklären. Die Herde, in der nach beiden Entwurmungen noch 65% und 66,7% der untersuchten Tiere Eiausscheider blieben, wurde seit Jahren mit dem gleichen Wirkstoff behandelt; hier ist die Ausbildung einer Resistenz nicht auszuschließen und ein Wechsel des Wurmmittels unumgänglich. Die Untersuchungsergebnisse machen aber auch deutlich und bestätigen WALLNÖFER (1977), daß einige Monate nach der Entwurmung die Herde wieder zu einem erheblichen Teil mit Parasiten belastet ist. Eine ausschließlich medikamentelle Parasitenbekämpfung verhindert nur zeitlich begrenzt die Eiausscheidung. Der Effekt ist bereits nach kurzer Weidezeit durch Reinfektionen wieder aufgehoben. Durch konsequentes Hüteverhalten, sinnvollem Anthelminthikaeinsatz und Weidewechsel (ECKERT 1976, BOCH und SUPPERER 1983, BOERSEMA 1985) ist dies vermeidbar.

Nematodirus spp. sowie andere Magendarmstrongyliden wurden mit Vorkommenshäufigkeiten von bis zu 75% bzw. 80% - 100% je nach dem Zeitpunkt der Untersuchung gefunden. Die Eiausscheidung war nach den Entwurmungen deutlich reduziert oder nicht mehr nachweisbar und stieg dann wieder auf höhere Werte. Frühere Erhebungen in Deutschland zeigen einen Verwurmungsgrad von 80,9% und 50,3% der auf Magendarmstrongyliden untersuchten Schafe (GRÄNZER 1979) und können in Teilergebnissen und in den Tabellen der vorliegenden Arbeit wiedergefunden und bestätigt werden. Der unterschiedlich schnelle Anstieg in den einzelnen

Herden nach der Wurmkur beruht vermutlich auf verschiedenen Populationszusammensetzungen in den einzelnen Herden; Parasiten mit einer hohen Eiproduktion und einer kurzen Präpatentperiode werden schneller einen großen Teil der Herde befallen als andere.

Auch die Ergebnisse früherer Erhebungen bezüglich *D. filaria* von 26% (LIEBMANN und BOCH 1959), 20% (KERSTEN 1961) und 1,3% (FORSTNER) lassen sich als Teilergebnisse in dieser Arbeit wiederfinden. Die Larvenausscheidung war in allen Haltungsformen während des gesamten Untersuchungszeitraumes unregelmäßig und vom Anthelminthikaeinsatz deutlich beeinflusst, was auch KANDELS (1984) feststellen konnte. Er fand ebenfalls wie in dieser Arbeit auch *D. filaria* freie Herden. Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten des Parasiten und der Haltungsform ließ sich also nicht erkennen.

Ebenfalls unabhängig von der Haltungsart waren *M. capillaris*, *Protostrongylus* spp. und *C. ocreatus* in allen sowie *N. linearis* in sieben von neun Betrieben nachweisbar. Die Ergebnisse zeigen, daß *M. capillaris* und *Protostrongylus* spp. im Jahresdurchschnitt mit 27,5% und 24,5% häufiger zu finden waren als *C. ocreatus* und *N. linearis* mit 13,0% und 11,9%. KANDELS (1984) konnte dagegen *N. linearis* in keiner Herde in Hessen finden. Auch bei den Protostrongyliden können die Ergebnisse früherer Arbeiten wie 57% und 28% für *M. capillaris* (FORSTNER 1960, KERSTEN 1961), 33% und 30% für *Protostrongylus* spp. (FORSTNER 1960, KERSTEN 1961) sowie 28% und 0,8% für *C. ocreatus* und *N. linearis* (KERSTEN 1961) in Teilergebnissen dieser Arbeit wiedergefunden werden. Die über ein Jahr kontinuierlich durchgeführten Untersuchungen bei Schafen in Hessen (KANDELS 1984) zeigen eine durchschnittliche Verparasitierung in Koppelhaltung von 69,1% (*M. capillaris* 52,4%, *Protostrongylus* spp. 28,6% und *C. ocreatus* 2,4%), in stationärer Hütelhaltung von 80% (*M. capillaris* 62,7%, *Protostrongylus* spp. 61,3%) sowie in einer Wanderschäferei 94,7% (*M. capillaris* 73,7%, *Protostrongylus* spp. 36,8% und *C. ocreatus* 5,3%). Ein unmittelbarer Vergleich

dieser Werte mit denen aus der vorliegenden Arbeit zeigt einen größeren Verwurmungsgrad bei Schafherden in Hessen mit Protostrongyliden. Während *M. capillaris* und *Protostrongylus* spp. in Hessen öfter nachgewiesen werden konnte, war dies bei *C. ocreatus* und *N. linearis* in Bayern häufiger der Fall. In Hessen war der letztgenannte Parasit nicht zu finden. Im Gegensatz zu KANDELS (1984) konnte in dieser Arbeit keine deutliche Wirkung der Anthelminthika auf die Larvenausscheidung der Protostrongyliden beobachtet werden, obwohl Arzneimittel verwandt wurden, die nach BLAIR und KLEI (1986) gegenüber kleinen Lungenwürmern wirksam sein sollen. Bezüglich der Wirksamkeit der gegenwärtig zur Verfügung stehenden Anthelminthika ist daher auch weiterhin ein gut wirksames Medikament vonnöten.

Abschließend ist zu bemerken, daß die Vergleiche der Befallshäufigkeit und -stärken keinen Anlaß zu der Annahme geben, Schäferereien mit unterschiedlichen, in dieser Arbeit untersuchten Haltungsformen müßten auch notwendigerweise mit bestimmten Strongyliden verschieden stark belastet sein.

2. Bandwurmfinnen in Schlachtschafen

Von 4710 untersuchten Schlachtschafen erwiesen sich 785 (=16,7%) als Finnenträger (*C. tenuicollis*). HASSLINGER (1974) konnte am gleichen Schlachthof 1968/69 eine Befallshäufigkeit von 23% und in den folgenden Jahren einen Anstieg auf 35% beobachten. Bezüglich der Anzahl der Finnen stellte er auch Veränderungen fest, und zwar einerseits eine Reduzierung der Befallshäufigkeit mit nur einer Finne pro Tier von 72,6% auf 50,4% und zum anderen einen Anstieg der mit zwei, drei und > drei Finnen belasteten Tiere von 13% auf 26,4%, 4,5% auf 8,5% und 9,8% auf 14,7%. Die Ergebnisse in der vorliegenden Arbeit zeigen im Verteilungsmuster deutliche Übereinstimmung mit den genannten Resultaten, doch ist der Unterschied der befallenen Tiere von

16,7% in dieser Arbeit gegenüber 23% bzw. 35% deutlich reduziert. Er kann aber durch die veränderten Haltungsformen erklärt werden; durch die Zunahme der standortgebundenen Betriebe stehen nämlich Hütehund und Schaf nicht mehr in so enger Beziehung wie bei Wanderschäferereien, da das Hüten der Herden entfällt und aus diesem Grund weniger Hunde gehalten werden.

In der Schweiz stellten MERZ (1976) und PFISTER (1978) bei 15% bzw. 25,4% der Schlachtschafe einen Befall mit *C. tenuicollis* fest; in Wales erkannten EDWARDS et al. (1979) 25,2% und DANEV (1981) in Jugoslawien 7,38% der untersuchten Tiere als Finnenträger. In anderen Kontinenten wurden Befallshäufigkeiten von 34,48% und 37% (Indien), 40% (östl. UdSSR) und 13,6% (Australien) ermittelt (BROADBENT 1972, IBRAGINOV 1976, GAUR et al. 1980, PATHAK und GAUR 1982). Ein Vergleich dieser Ergebnisse zeigt, daß die Befallshäufigkeit von *C. tenuicollis* zwar in einem Bereich von etwa 10% bis 40% schwankt, dieser aber nicht verlassen wird und unterstreicht die Vermutung von GEMMELL (1978b), daß die Finnenpopulationen bei Taeniiden, für die Säuger als Zwischenwirte fungieren, letztlich durch die Zwischenwirte selbst reguliert wird.

SWEATMAN und PLUMMER (1957) fanden ein gleichbleibendes Verhältnis zwischen der Gesamtzahl der gefundenen Finnen und der Zahl der lebensfähigen von 79,2%. Der in der vorliegenden Arbeit entsprechende Wert weicht mit 83% nur unbedeutend davon ab. Während 94,1% der lebensfähigen Finnen (1332 von 1416) eine deutliche Kontraktionsbereitschaft zeigten und nach SWEATMAN und PLUMMER (1957) vermutlich für Karnivoren infektiös sind, ermittelten GEMMELL und LAWSON (1985) in Fütterungsversuchen eine Infektiosität bei vitalen Finnen von nur durchschnittlich 72%. Verschiedene Autoren wie PULLAR (1946), JACKSON und ARUNDEL (1971) oder HEATH et al. (1980) stellten allerdings eine unterschiedliche Disposition bei Hunden für eine *Taenia hydatigena* Infektion fest.

Möglicherweise wird die Bekämpfung des Bandwurmes bei Hütehunden dann konsequenter von den Besitzern durchgeführt, wenn der Zeitpunkt der Entwurmung mit anderen Situationen, z.B. Frühjahrs- und Herbstbehandlung der Herde assoziiert wird.

V. Zusammenfassung

Aus neun Schäfereien in Koppelhaltung (a), stationärer Hütelhaltung (b) oder Wanderschäfereien (c) wurden etwa 1000 Schafe auf das Vorkommen von Strongyliden untersucht. Dabei konnten in allen Haltungsformen Magendarmstrongyliden, *D. filaria* sowie alle bei Schafen bekannten Protostrongyliden gefunden werden.

Unabhängig von der Haltung waren die untersuchten Tiere bis zu 80% - 100% mit Magendarmstrongyliden belastet. Nach den Wurmkuren schieden in 8 von 9 Schäfereien mit einzelnen Ausnahmen die Tiere keine Eier mehr aus. In einem Betrieb erwiesen sich jedoch nach beiden Behandlungen noch über 65% der Schafe als Parasitenträger, so daß ein Wechsel des Anthelminthikums unumgänglich erscheint.

Der große Lungenwurm (*D. filaria*) konnte in 6 von 9 Herden mit einer Befallshäufigkeit von bis zu 18,8% und 50% (in a bei 2 von 4), 38,9% und 37,5% (in b = 2) sowie 61,1% und 93,7% (in c bei 2 von 3) nachgewiesen werden. Die Untersuchungen nach den Wurmkuren ließen keine Larvenausscheider mehr erkennen. Die Protostrongyliden traten in den Herden im Durchschnitt von 25,4% (a), 52,0% (b) und 38,7% (c) auf; ein deutlicher Einfluß der Entwurmung auf die Larvenausscheidung bei diesen Parasiten war nicht feststellbar.

Von 4710 untersuchten Schlachtschafen wiesen 785 (16,7%) durchschnittlich 2,2 Finnen (*C. tenuicollis*) auf; einmal konnten im Omentum majus 117 derartige Exemplare gezählt werden. Das Verhältnis der lebensfähigen zur Gesamtzahl der gefundenen Finnen blieb mit durchschnittlich 83% konstant. Es wird empfohlen, die Entwurmung der Hüttehunde und die der Schafe gemeinsam durchzuführen.

Summary

Endoparasites in sheep as a function of the management system and studies on *Cysticercus tenuicollis*.

About 1000 sheep out of 9 flocks were examined for strongylida infections. The flocks were herded in different management systems, such as fenced pasture (a), stationary flocks (b) and wandering flocks looked after by a shepherd (c). Intestinal strongylida, as well as *D. filaria* and all protostrongylidae specific for sheep were found in sheep from all systems.

Independent from the management system, up to 80 - 100% of the controlled animals were parasitized with intestinal strongylida. In 8 of the 9 flocks examined, nearly all animals stopped shedding eggs after anthelmintic treatment. In one flock, however, more than 65% of the sheep were still positive after both annual treatments; therefore it seems to be necessary to change the anthelmintic.

D. filaria was found in 6 of 9 flocks with prevalences of up to 18,8% and 50,0% (system a, 2 out of 4), 38,9% and 37,5% (system b = 2) and 61,1% and 93,7% (system c, 2 out of 3). All fecal samples examined after anthelmintic treatment were negative for larvae. The small protostrongylidae were found at an annual average of 25,4% (a), 52,0% (b) and 38,7% (c); there was no pronounced effect of the anthelmintic on the larval excretion.

In 785 of 4710 controlled slaughtered sheep (16,7%) *Cysticercus tenuicollis* was found at an average of 2,2 cysticerci per animal; once 117 cysticerci were seen in the omentum majus of a single sheep. The relationship between the number of the viable to the total number of the diagnosed *Cysticercus tenuicollis* remained constantly at an average of 83%. It is recommended to carry out the anthelmintic treatment of the sheep and the shepherd's dogs at the same time.

VI. Literatur

- ABBOTT, E.M., J.J.PARKINS and P.H.HOLMES (1986): The effect of dietary protein on the pathogenesis of ovine haemonchosis.
Vet. Parasit. 20, 275-289
- ADAMS, D.S. (1983): Observations on the self-cure reaction and other forms of immunological responsiveness against *Haemonchus contortus* in sheep.
Int. J. Parasit. 13, 571-578
- AKBARZADEH, M., K.HINRICHSSEN, H.SOMMER (1973): Zur direkten Bekämpfung der Endoparasiten des Schafes bei modernen Haltungsmethoden.
Tierärztl. Umsch. 28, 438-444
- AKINBOADE, O.A. and A.AJIBOYE (1983): Studies on cysticercosis of small ruminants in Nigeria.
Int. J. Zoon. 10, 164-166
- ALLONBY, E.W. and G.M.URQUHART (1973): Self cure of *Haemonchus contortus* infections under field conditions.
Parasitology 66, 43-53
- ARUNDEL, J.H. (1972): A review of cysticercoses of sheep and cattle in Australia.
Aust. vet. J. 48, 140-155
- BANKOV, D. and I.GRADINARSKI (1980): Zystizerkose (*Cysticercus tenuicollis*) bei Schafen und deren Behandlung mit Droncit.
Vet.-med. Nachr., H.1, 104-106
- BARGER, I.A. and H.W.COX (1984): Wool production of sheep chronically infected with *Haemonchus contortus*.
Vet. Parasit. 15, 169-175
- BARKER, I.V. and D.A.TITCHER (1982): Gastric dysfunction in sheep infected with *Trichostrongylus colubriformis* - a nematode inhabiting the small intestine.
Int. J. Parasit. 12, 345-356
- BARKER, I.K. (1983): Development of villus atrophy in the small intestine of sheep infected with *Trichostrongylus rugatus*.
Vet. Parasit. 13, 67-75

- BAUER, Ch. (1983): Anthelminthika-Resistenz - Problembeschreibung und in vitro-Untersuchungen.
Vet.med. Diss., Hannover
- BAUER, C., D.ULLRICH, N.FIEGE, D.KÖNIG, W.LUFT und H.-J.BÜRGER (1987): Benzimidazol-Resistenz bei *Haemonchus contortus* in einer süddeutschen Schafherde.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 94, 205-206
- BEHRENS, H. und G.MATSCHULLAT (1975): Prüfung des Anthelminthikums Febendazol bei natürlich infizierten Schafen.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 82, 53-63
- BEHRENS, H., R.SCHEELJE und R.WASMUTH (1983): Lehrbuch der Schafzucht.
6.Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg
- BENNETT, D.G. (1983): Anemia and hypoproteinemia.
Vet. Clin./Large Anim. Pract. 5, 511-524
- BLACKWELL, T.E. (1983): Enteritis and diarrhoea.
Vet. Clin./Large Anim. Pract. 5, 557-570
- BLANCHARD, J.L. and R.B.WESCOTT (1985): Enhancement of resistance of lambs to *Haemonchus contortus* by previous infection with *Ostertagia circumcincta*.
Amer. J. vet. Res. 46, 2136-2140
- BLAIR, L.S. and T.R.KLEI (1987): Extraintestinal infection.
in: CAMPBELL/REW
Chemotherapy of parasitic diseases
Plenum Press New York, London
- BLUNDEL, S.K., M.A.GEMMELL and F.N.MAC NAMARA (1968):
Immunological responses of the mammalian host against tapeworm infections. VI. Demonstration of humoral immunity in sheep induced by the activated embryos of *Taenia hydatigena* and *T. ovis*.
Exp. Parasit. 23, 79-82
- BLUNDELL, S.K., M.A.GEMMELL and F.N. MAC NAMARA (1969):
Immunological responses of the mammalian host against tapeworm infections. VIII. Some evidences against cellular immunity induced in sheep by activated embryos of *Taenia hydatigena* and *T. ovis*.
Exp. Parasit. 24, 291-298

- BOAG, B. and R.J.THOMAS. (1971): Epidemiological studies on gastro-intestinal nematodes parasites of sheep.
I. Infection patterns on clean and autumn contaminated pasture.
Res. Vet. Sci. 12, 132-139
- BOAG, B. and R.J.THOMAS (1975): Epidemiological studies on Nematodirus species in sheep.
Res. Vet. Sci. 19, 263-268
- BOCH, J. (1954): Untersuchungen über den Wurmbefall von Schafherden auf Hochalmen.
Mh. Tierheilk. 6, 263-268
- BOCH, J. und R.SUPPERER (1983): Veterinärmedizinische Parasitologie.
3. Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg
- BOERSEMA, J.H. (1985): Chemotherapy of gastrointestinal nematodiasis in ruminants.
in: VANDER BOSSCHE/THEINPONT/JANSSENS
Chemotherapy of gastrointestinal helminths
Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York und Tokyo
- BOERSEMA, J.H., P.J.LEWENG-VAN DER WIEL and F.H.M.BORGSTEEDE (1982): Benzimidazole resistance in a field strain of Haemonchus contortus in the Netherlands.
Vet. Rec. 110, 203-204
- BRITT, D.P. (1982): Benzimidazole-resistant nematodes in Britain.
Vet. Rec. 110, 343-344
- BROADBENT, D.W. (1972): Ovine cysticercosis and canine taeniasis in Victoria.
Aust. vet. J. 48, 452-455
- BUENO, L., A.DAKKAK and J.FIORAMONTI (1982): Gastro-duodenal motor and transit disturbances associated with Haemonchus contortus infection in sheep.
Parasitology 84, 367-374
- CABARET, J. (1984): Seasonal changes in the abomasal nematodes of naturally infected ewes in Moulay-Bouazza (Marocco).
Vet. Parasit. 15, 47-56

- CAMPBELL, N.J., J.D.KELLY, R.B.TOWNSEND and J.K.DINEEN (1977):
The stimulation of resistance in sheep to *Fasciola hepatica* by infection with *Cysticercus tenuicollis*.
Int. J. Parasit. 7, 347-351
- CHALMERS, K. (1977): The efficacy of oxfendazole against natural infections of nematodes and cestodes in sheep.
N. Z. vet. J. 25, 266-269
- CHRISTIE, M.G. (1962): On the hatching of *Nematodirus battus* with some remarks to *N. fillicollis*.
Parasitology 52, 297-313
- COOP, R.L. (1979): Production loss in subclinical helminth infections.
Vet. Rec. 105, 179-193
- COOP, R.L., K.W.ANGUS, G.HUTCHISON and S.WRIGHT (1984):
Effect of anthelmintic treatment on the productivity of lambs infected with the intestinal nematodes *Trichostrongylus colubriformis*.
Res. Vet. Sci. 36, 71-75
- COOP, R.L., W.D.SMITH, K.W.ANGUS, R.B.GRAHAM, S.E.WRIGHT and F.JACKSON (1985): Effect of *Ostertagia ostertagi* on lamb performance and cross resistance to *Ostertagia circumcincta*.
Res. Vet. Sci. 39, 200-206
- COURTNEY, C.H., C.F.PARKER, K.E.McCLURE and R.P.HERD (1983):
Population dynamics of *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus* spp. in sheep.
Int. J. Parasit. 13, 557-560
- COURTNEY, C.H., C.F.PARKER, K.E.McCLURE and R.P.HERD (1984):
A comparison of the periperurient rise in fecal egg count of exotic and domestic ewes.
Int. J. Parasit. 14, 377-381
- COURTNEY, C.H., C.F.PARKER, K.E.McCLURE and R.P.HERD (1985):
Resistance of exotic and domestic lambs to experimental infection with *Haemonchus contortus*.
Int. J. Parasit. 15, 101-109
- CROFTON, H.D. (1954): Nemaotde parasite populations in sheep on lowland farms.
Parasitology 44, 465-477

- DADA, B.J.O. and E.D.BELINO (1978): Prevalence of hydatidosis and cysticercosis in slaughtered livestock in Nigeria.
Vet. Rec. 103, 311-312
- DAHME, E. und E.WEISS (1983): Grundriß der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere.
3. Auflage, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart
- DAJANI, Y.F. and F.H.KHALAF (1981): Hydatidosis and tenuicollis in sheep and goats of Jordan: A comparative study.
Ann. trop. Med. Parasit. 75, 175-179
- DANEV, M. (1981): Cysticercus tenuicollis infection of lambs at the Stip slaughterhouse.
Vet. glas. 35, 735-738
- DASH, K.M. (1985): Distribution of Trichostrongylid nematodes in the abomasum of sheep.
Int. J. Parasit. 15, 505-510
- DASH, K.M. (1986): Multiple anthelmintic resistance in Trichostrongylus colubriformis.
Aust. vet. J. 63, 45-47
- DEDIE, K. und H.BOSTEDT (1985): Schafkrankheiten
Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- DHAR, D.N. and R.L.SHARMA (1978): Dictyocaulus filaria in lambs: The effect of varying single infections on subsequent larval production.
Vet. Parasit. 4, 221-229
- DIMITROV, G., I.STANKOV and I.DIMOVA (1982): Die Wirksamkeit von Rintal gegen Magendarmnematoden beim Schaf.
Vet.-med. Nachr. H.1, 66-75
- DINEEN, J.K., J.D.KELLY and N.J.CAMPBELL (1978): Further observations on the nature and characteristics of cross protection against Fasciola hepatica produced in sheep by infection with Cysticercus tenuicollis.
Int. Soc. Parasit. 8, 173-176

- DONALD, A.D. (1979): Effects of parasites and disease on wool growth.
in: Physiological and environmental limitations to wool growth.
University of New England Publishing Unit. 99-114
ref.: Helm Abstr. (1982), 51, 344
- DOWNEY, N.E. (1977): Controlled trials of the anthelmintic oxfendazole in ewes and lambs naturally infected with gastrointestinal nematodes.
Vet. Rec. 101, 260-263
- DROMEY, I. and D.T.J.CAMPBELL (1948): Death of a lamb caused by a single *Cysticercus tenuicollis*.
Vet. Rec. 60, 109
- DÜWEL, D., B.TIEFENBACH, R.KIRSCH und H.DÖRRHÖFER (1974): Fenbendazol zur Behandlung des Magen-Darm-Wurmbefalls der Schafe.
Prakt. Tierarzt 55, 425-427
- DÜWEL, D., K.SCHMID und G.BECHMANN (1987): Benzimidazol-resistente *Haemonchus contortus* beim Schaf in der BR Deutschland.
Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 99, 120-123
- ECKERT, J. (1976): Parasitic infections in sheep under different management systems.
Proc. 27. EVT-Tagung (Zürich, 23.8.76)
- EDWARDS, G.T., F.HACKETT and I.V.HERBERT (1979): *Taenia hydatigena* and *Taenia multiceps* infections in Snowdonia, UK. II. The role of hunting dogs and foxes as definitive hosts, and of sheep as intermediate hosts.
Brit. vet. J. 135, 433-439
- EDWARDS, G.T. and I.V.HERBERT (1980): The course of *Taenia hydatigena* infections in grazing pigs and lambs: Clinical signs and post mortem examination.
Brit. vet. J. 136, 256-264
- EDWARDS, J.R., R.WORTH, G.C.de CHANEET, R.B.BESIER, J.KARLSSON, P.W.MORCOMBE, G.DALTON-MORGAN and D.ROBERTS (1986): Survey of anthelmintic resistance in Western Australian sheep flocks 1. Prevalence.
Aust. vet. J. 63, 135-138

- EGERTON, J.R., J.BIRNBAUM, L.S.BLAIR, J.C.CHAGALA, J.CONROY, M.H.FISHER, H.MROZIK, D.A.OSTLIND, C.A.WILINS and W.C. CAMPBELL (1980): 22,23-Dihydroaovermectin B₁, a new broadspectrum antiparasitic agent.
Brit. vet. J. 136, 88-97
- EL-MOUKADAD, A.R. (1977): Untersuchungen über die Entoparasiten der Schafe in Österreich.
Wien. tierärztl. Mschr. 64, 283-288
- EL-MOUKADAD, A.R., R.SUPPERER und E.KUTZER (1978): Lungenwürmer bei Schafen.
Tierärztl. Prax. 6, 41-49
- EYSKER, M. (1978): Inhibition of the development of *Trichostrongylus* spp. as third stage larvae in sheep.
Vet. Parasit. 4, 29-33
- EYSKER, M. (1980): Significance of inhibited development in the epidemiology of *Chabertia ovina* and *Oesophagostomum venulosum* infections in sheep.
Vet. Parasit. 6, 369-379
- FEATHERSTON, D.W. (1969): *Taenia hydatigena*: I. Growth and development of adult stage in the dog.
Exp. Parasit. 25, 329-338
- FORSTNER, J. (1960): Untersuchungen über den Wurmbefall württembergischer Wanderschafe.
Mh. Tierheilk. 12, 251-259
- GAUR, S.N.S., M.S.SETHI, H.C.TEWARI and O.PRAKASH (1980): Note on the incidence of *Cysticercus tenuicollis* in sheep and goats in certain parts of Uttar Pradesh.
Indian J. Anim. Res. 14, 73-75
- GEISEL, O. und E.BUCH (1977): Parasitäre Herdpneumonien beim Schaf.
Tierärztl. Prax. 5, 317-324
- GEMMELL, M.A. (1964): Immunological response of the mammalian host against tapeworm infections. 1. Species specificity of hexacanth embryos in protecting sheep against *Taenia hydatigena*.
Immunology 7, 489-499

- GEMMELL, M.A. (1970): Hydatidosis and cysticercosis.
3. Induced resistance to the larval phase
Aust. vet. J. 46, 366-369
- GEMMELL, M.A. (1972): Hydatidosis and cysticercosis.
4. Acquired resistance to *Taenia hydatigena* under conditions of a strong infection pressure.
Aust. vet. J. 48, 26-28
- GEMMELL, M.A. (1977): Taeniidae: Modification to the life span of the egg and the regulation of tapeworm populations.
Exp. Parasit. 41, 314-328
- GEMMELL, M.A. (1978a): The Styx Field Trial: Effect of treatment of the definitive host for tapeworms on larval forms in the intermediate host.
Bull. Wld. Hlth. Org., 56, 433-443
- GEMMELL, M.A. (1978b): Überblick über die Möglichkeiten der Bekämpfung von Hydatidose und Zystizerkose.
Vet.-med. Nachr. H.1, 3-48
- GEMMEL, M.A., S.K.BLUNDELL and F.N.MACNAMARA (1968):
Immunological response of the mammalian host against tapeworm infections. VII. The effect of the time interval between artificial immunization and the ingestion of egg on the development of immunity by sheep to *Taenia hydatigena*.
Exp. Parasit. 23, 83-87
- GEMMELL, M.A. and P.D.JOHNSTONE (1977): Experimental epidemiology of hydatidosis and cysticercosis.
Adv. Parasit. 15, 311-369
- GEMMELL, M.A. and J.R.LAWSON (1982): Ovine cysticercosis: An epidemiological model for the cysticercosis.
I. The free-living egg phase.
in: Cysticercosis: Present state of knowledge and perspectives
Academic Press 87-98
- GEMMELL, M.A. and P.D.JOHNSTONE (1983): Efficacy of praziquantel against ovine cysticercosis caused by *Taenia hydatigena*.
Res. vet. Sc. 34, 199-204

- GEMMELL, M.A. and J.R.LAWSON (1985): The survival and infectivity in dogs of *Taenia hydatigena* and *T. ovis*.
Vet. Parasit. 17, 215-218
- GIBSON, T.E. (1969): Failure to control the acquisition of worm burden by lambs maternal anthelmintic treatment
Folia Parasit. (Prag) 16, 177-181
- GÖTZ, F. (1979): Versuche zur strategischen Bekämpfung der Haemonchose des Schafes mit Fenbendazol (Panacur).
Vet.-med. Diss., Zürich
- GRÄNZER, W., W.-D.GRAUNKE und A.SENKE (1979): Zur Epidemiologie der Parasitosen beim Schaf in Bayern.
Bayer. Landw. Jb., H.4, 398-402
- GREGORY, G.G. (1976): Fecundity and proglottid release of *Taenia ovis* and *Taenia hydatigena*.
Aust. vet. J. 52, 277-279
- GREGORY, P.C., G.WENHAM, D.POPPI, R.L.COOP, J.C.MACRAE and S.J.MILLER (1985): The influence of a chronic subclinical infection of *Trichostrongylus colubriformis* on gastrointestinal motility and digesta flow in sheep.
Parasitology 91, 381-396
- HART, J.A., P.S.JAMES and C.CURR (1969): The anthelmintic efficacy of laevo-tetramisolhydrochloridæ against nematode parasite of sheep and cattle.
Aust. vet. J. 45, 73-77
- HASSLINGER, M.-A. (1974): Zum Vorkommen von *Cysticercus tenuicollis* in Schlachtschafen.
Proc. ICDPA, 585-586 (25.-31.8., München)
- HEATH, D.D. (1978): Immunization of neonatal lambs against the larvae of *Taenia hydatigena*, using viable eggs followed by chemotherapy.
Vet. Parasit. 4, 11-19
- HEATH, D.D., S.N.PARMETER and P.J.OSBORNE (1980): An attempt to immunize dogs against *Taenia hydatigena*.
Res. vet. Sc. 29, 388-389

- HEBDEN, S.P. (1961): The anthelmintic activity of Thiabendazole (MK360).
Aust. vet. J. 37, 264-269
- HERD, R.P., C.F.PARKER and K.E.McCLURE (1984): Epidemiologic approach to the control of sheep nematodes.
J. Amer. vet. med. Ass. 184, 680-687
- HIEPE, T. (1972): Parasitenbekämpfung beim Schaf.
Schweiz. Arch. Tierheilk. 114, 626-638
- HOPKINS, T.J. (1979): Die Unbedenklichkeit des neuen Anthelminthikums Febantel beim Schaf.
Vet.-med. Nachr., H.1, 5-9
- HOPKINS, T.J. and M.RAFFERTY (1978): Die anthelminthische Wirksamkeit von Febantel gegen Magendermwürmer beim Schaf.
Vet.-med. Nachr., H.2, 154-159
- HOVORKA, J., J.MITTERPAK, R.SPALDONOVA, J.CORBA und J.PACENOVSKY (1974): Versuche mit Fenbendazol (Hoe881V) und seine Wirksamkeit bei unterschiedlichem Nematodenbefall.
Proc. ICOPA III, 1397 (28.-31.8., München)
- HRECZKO, I. (1959): Infectious necrotic hepatitis in sheep in South Australia, possibly associated with *Cysticercus tenuicollis*.
Aust. vet. J. 35, 462-463
- IBRAGIMOV, I.R. (1976): The distribution of larval cestode infections in sheep in Dagestan, ASSR.
in: Uchenye Zapiski Kazanskogo Veterinarnogo Instituta im. N.E. Bauman (1976) 122, 170-173
ref.: Helminth. Abstr. (1978), 47, 3966
- JACKSON, P.J. and J.H.ARUNDEL (1971): Incidence of tapeworms in rural dogs in Victoria.
Aust. vet. J. 47, 46-53
- JANSEN, J. (1978): The significance of the lactation period number for the spring rise phenomenon in sheep.
Parasitology 77, xvii

- JORDI, R. (1980): Untersuchungen zur Anthelminthika Resistenz von Trichostrongyliden des Schafes.
Schweiz. Arch. Tierheilk. 122, 679-694
- KANDELS, R. (1984): Lungewürmer bei Schafen in Hessen: Untersuchungen zur Befallshäufigkeit von Dictyocaulus filaria und Protostrongyliden sowie zur Saisondynamik der Larvenausscheidung bei unterschiedlichen Haltungsförmern.
Vet.-med. Diss., Gießen
- KARASEV, N.F. and T.G.NIKULIN (1975): The resistance of Taenia hydatigena ova and Cysticercus tenuicollis to environmental conditions.
in : Problemy parazitologii. Materialy VIII Nauchnoi konferentsii parazitologov UkSSR. Chast' 1. Kiev, USSR, Izdatel'stvo "Naukova Dumka". (1975) 207-208
ref.: Helminth. Abstr. (1979), 48, 987
- KARASEV, N.F. and M.A.STEPANOVA (1980): Veterinary and sanitary assessment of meat from sheep with Cysticercus tenuicollis infection.
in : Dostizheniya Veterinarnoi Nauki i Peredovogo Opyta - Zhivotnovstvu, Minsk, USSR (1980) No.5, 72-73
ref.: Helminth. Abstr. (1983), 52, 912
- KATES, K.C., M.L.COLGLAZIER, F.D.ENZIE, I.L.LINDAHL and H.SAMUELSON (1974): Helminth control in grazing sheep: Periodic treatment with levamisol, morantel, cambendazole and mebendazole.
J. Parasit. 60, 989-995
- KELLY, J.D., H.V.WHITLOCK, R.S.HOGARTH-SCOTT and F.A.MEARS (1975a): The anthelmintic efficacy of fenbendazole against a mixed nematode infection in sheep.
Res. vet. Sc. 19, 105-107
- KELLY, J.D., R.A.F.CHEVIS, H.V.WHITLOCK (1975b): The anthelmintic efficacy of mebendazole against Fasciola hepatica and a concurrent mixed nematode infection in sheep.
N. Z. vet. J. 23, 81-84
- KENNEDY, T.J. and A.C.TODD (1975): Efficacy of fenbendazole against gastrointestinal parasites of sheep.
Amer. J. vet. Res. 36, 1465-1467

- KERSTEN, W. (1961): Ein Beitrag zum Vorkommen und zur Diagnostik der "kleinen Lungenwürmer" des Schafes.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 68, 494-497
- KING, J.M. (1983): Sudden death in sheep and goats.
Vet. Clin./Large Ani. Pract. 5, 701-710
- KISTNER, T.D. and D.WYSE (1975): Anthelmintic efficacy of injectable levamisole in sheep.
Proc. helminth. Soc. Wash. 42, 93-97
- KUNZ, R.B. and B.J.MYERS (1967): Short communication; Primate cysticercosis.
Primates 8, 83-88
- KUTZER, E. und H.PROSL (1985): Zur Bekämpfung von Schafhelminthen mit Ivermectin.
Wien. tierärztl. Mschr. 72, 298-303
- LAWS, G.F. (1968): Physical factors influencing survival of taeniid eggs.
Exp. Parasit. 22, 227-239
- LAWSON, J.R. and M.A.GEMMELL (1985): The potential role of blowflies in the transmission of taeniid tapeworm eggs.
Parasitology. 91, 129-143
- LIEBMANN, H. und J.BOCH (1959): Die Bedeutung der Endoparasiten bei Haustieren in Süddeutschland.
Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 72, 106-109
- LIVESEY, C.T., I.V.HERBERT, J.M.WILLIS and W.EVANS (1981): Acute cysticercosis in housed sheep.
Vet. Rec. 109, 217
- LYONS, E.T., J.H.DRUGE and F.-H.KNAPP (1967): Controlled test of anthelmintic activity of Trichlorfon and Thiabendazole in lambs with observations on Oestrus ovis.
Amer. J. vet. Res. 28, 1111-1116
- LYONS, E.T., J.H.DRUGE and S.C.TOLLIVER (1986): Activity of ivermectin against natural infections by abomasal nematodes in lambs in controlled tests: Evaluation of equine and bovine infectable formulations administered intraorally.
Amer. J. vet. Res. 47, 1345-1346

- MATCHANOV, N.M., A.T.SAGIEVA und V.M.SADYKOV (1977):
Larval taeniasis of man and karakul (astrakhan) sheep.
in : Larval'nye teniidozy cheloveka i karakul'skikh ovets.
Tahkent, USSR; "Meditsina". (1977) 511pp
ref.: Helminth. Abstr. (1982), 51, 206
- Mc KENNA, P.B. (1974): The anthelmintic efficacy of
thiabendazole and levamisole against inhibited
Haemonchus contortus larvae in sheep.
N. Z. vet. J. 22, 163-167
- Mc KENNA, P.B., I.MACKENZIE and D.D.HEATH (1980): Fatal
hepatitis in a red deer fawn.
N. Z. vet. J. 28, 124
- MEISER, A. (1981): Versuche zur Induktion der Hypobiose
bei *Dictyocaulus filaria* des Schafes.
Vet.-med. Diss., Zürich
- MERZ, J. (1976): Zur Zystizerkose des Schafes: Parasitologische
und fleischschauliche Untersuchungen sowie Literaturstudien.
Vet.-med. Diss., Bern
- MICHEL, J.F. (1985): Epidemiology and control of gastro-
intestinal helminths in domestic animals.
in : VANDER BOSSCHE/THIENPONT/JANSSENS
Chemotherapy of gastrointestinal helminths
Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokio
- MIGAKI, C. and D.E.ZINTER (1974): Hepatic lesions caused
by *Cysticercus tenuicollis* in sheep.
J. Amer. vet. med. Ass. 164, 618-619
- MITCHEL, G.B.B., J.FITZSIMONS and A.D.MATHIESON (1984):
Comparative study of gastrointestinal helminthiasis
in sheep on clean grazing and permanent pasture under
field conditions.
Res. Vet. Sci. 36, 364-369
- NICKEL, S. (1978): Zu Fragen der Melioration in der Bekämpf-
ung von Parasitosen.
Mh. Vet.-Med. 33, 915-917
- OGUZ, T. (1976): Untersuchungen über die Wirksamkeit von
Embay 8440 (Praziquantel) und Mebendazol bei experimen-
tell erzeugter *Cysticercus tenuicollis* Invasion bei Lämmern.
Vet. Fak. Derg. (Ankara) 23, 385-395

- OPASINA, B.A. (1985): *Cysticercus tenuicollis* of village sheep and goats in southwest Nigeria.
Ann. trop. Med. Parasit. 79, 657-658
- PATHAK, K.M.L. and S.N.S.GAUR (1981): Serum levels of GOT, GPT and OCT enzymes in goats infected with *Cysticercus tenuicollis*.
Vet. Parasit. 8, 95-97
- PATHAK, K.M.L. and S.N.S.GAUR (1982): The incidence of adult and larval stage of *Taenia hydatigena* in Uttar Pradesh (India).
Vet. Parasit. 10, 91-95
- PATON, G., R.J.THOMAS and R.J.WALLER (1984): A prediction model for parasitic gastroenteritis in lambs.
Int. J. Parasit. 14, 439-445
- PELLEGRINI, N., G.RENZONI, E.TACCINI, L.A.PAMBIANCO and S.RIND (1982): Unusual pericardial localization of *Cysticercus tenuicollis* in a lamb.
Ann. Fac. med. vet. (Pisa) 34, 129-138
- PFARRER, E. (1969): Beiträge zur Kenntnis der Helminthenfauna heimischer Schlachtschafe.
Vet.-med. Diss., Bern
- PFISTER, K. (1978): Der ovine Finnenbefall und seine Beziehung zum Bandwurmbefall des Hundes.
Schweiz. Arch. Tierheilk. 120, 569-577
- PFISTER, K. (1979): Epidemiologische Untersuchungen zum Endoparasitenbefall des Schafes: 1. Koprologische Analysen.
Schweiz. Arch. Tierheilk. 121, 127-136
- PRESTON, J.M. and E.W.ALLONBY (1978): The influence of breed on the susceptibility of sheep and goats to a single experimental infection with *Haemonchus contortus*.
Vet. Rec. 103, 509-512
- PULLAR, E.M. (1946): A survey of Victorian canine and vulpine parasites.
Aust. vet. J. 22, 40-47
- PULLIN, J.W. (1955): Observations on liver lesions in lambs experimentally infected with the cysticercus of *Taenia hydatigena*.
Can. J. comp. Med. 1, 17-25

- REID, J.F.S., J.L.DUNCAN and K.BAIRDEN (1976): Efficacy of levamisole against inhibited larvae of *Ostertagia* spp. in sheep.
Vet. Rec. 98, 426-427
- REUSS, U. (1979): Behandlungsversuche des Magendarm- und Bandwurmbefalls der Schafe mit dem Breitbandanthelminthikum Synanthic unter tierärztlichen Praxisbedingungen.
Tierärztl. Umsch. 34, 836-842
- REUSS, U. (1984): Die Verwendung von "Valbazen 10%" als Anthelminthikum bei Schafen.
Tierärztl. Umsch. 39, 106-112
- ROMBOLI, B., N.PELLEGRINI and G.BRACA (1974): *Cysticercus tenuicollis* infection in the lungs of lambs. Pathology and histopathology.
Nuova Vet. 50, 69-80
- ROSS, B.O. (1974): Die Wirkung von Fenbendazol auf experimentelle Nematodeninfektionen bei Lämmern.
Proc. ICOPA III, 1416 (25.-31.8., München)
- SAUERLÄNDER, R. (1978): Vorkommen, Häufigkeit und geographische Verbreitung von Protostrongyliden des Schafes in der Schweiz.
Schweiz. Arch. Tierheilk. 120, 301-308
- SCHILLER, E.L. (1954): Studies on the helminth fauna of Alaska XIX. An experimental study on blowfly transmission of hydatid disease.
Exp. Parasit. 3, 161-166
- SHERMAN, D.M. (1983): Symposium on sheep and goat medicine - Unexplained weight loss in sheep and goats.
Vet. Clin./Large anim. Pract. 5, 571-590
- SMYTH, T.D. and D.D.HEATH (1970): Pathogenesis of larval cestodes in mammals.
Helminth. Abstr. 39, 1-23
- SOUTHCOTT, W.H. (1963): Ovicidal effect of Thiabendazole and its activity against immature helminths of sheep.
Aust. vet. J. 39, 452-458

- STEWART, D.F. (1950): Studies in resistance of sheep to infestation with *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus* spp., and the immunological reactions of sheep exposed to infestation. II. The antibody response to infestation with *H. contortus*.
Aust. J. Agric. Res. 1, 301-321
- STEWART, D.F. (1953): Studies in the resistance of sheep to infestation with *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus* spp. and on the immunological reactions of sheep exposed to infestation. V. The nature of the "self cure" phenomenon.
Aust. J. Agric. Res. 4, 100-117
- SULGER BÜEL, E., J.ECKERT, W.H.HÄCKLI, B.HÄUSER und H.LUTZ (1984): Pathogenität von *Ostertagia leptospecularis* für Rind und Schaf.
Zbl. Vet.-Med. B. 31, 189-202
- SWAN, G.E., J.SCHRÖDER, I.H.CARMICHAEL, J.P.LOUW, R.G.HARVEY and I.PENDERIS (1984): Efficacy of ivermectin against internal parasites of sheep.
J. S. Afr. vet. med. Ass. 55, 165-169
- SWEATMAN, G.K. and P.J.G.PLUMMER (1957): The biology and pathology of the tapeworm *Taenia hydatigena* in domestic and wild hosts.
Can. J. Zool. 35, 93-109
- SWEATMAN, G.K. and R.J.WILLIAMS (1963): Survival of *Echinococcus granulosus* and *Taenia hydatigena* eggs in two extrem climatic regions of New Zealand.
Res. Vet. Sc. 4, 199-216
- SYKES, A.R. (1978): The effect of subclinical parasitism in sheep.
Vet. Rec. 102 , 32-34
- SYKES, A.R. and R.L.COOP (1976): An assessment of the potential loss performance as a result of chronic parasitism in growing sheep.
Proc. 27. EVT-Tagung (Zürich, 23.8.76)
- TAYLOR, E.L. and J.F.MICHEL (1953): The parasitological and pathological significance of arrested development in nematodes.
J. Helminth. 27, 199-205

- THEODORIDES, V.J., J.CHANG, C.J.DICULLO and G.M.GRASS (1973):
Oxibendazole, a new broad spectrum anthelmintic effective
against gastrointestinal nematodes of domestic animals.
Brit. vet. J. 129, XCVII-XCVIII
- THEODORIDES, V.J., T.NAWALINSKI, J.CHANG (1976): Efficacy
of albendazole against Haemonchus, Nematodirus,
Dictyocaulus and Moniezia of sheep.
Amer. J. vet. Rec. 37, 1515-1516
- THOMAS, R.J. (1978a): The efficacy of Febantel on gastro-
intestinal nematodes in sheep.
Res. vet. Sci. 25, 290-293
- THOMAS, R.J. (1978b): The efficacy of in-feed medication
with Fenbendazole against gastrointestinal nematodes
of sheep, with particular reference to inhibited larvae.
Vet. Rec. 102, 394-397
- THOMAS, R.J. and B.BOAG (1972): Epidemiological studies on
gastrointestinal nematode parasites of sheep. Infection
patterns on clean and summer contaminated pasture.
Res. vet. Sci. 13, 61-69
- THOMAS, H. and R.GÖNNERT (1978): Zur Wirksamkeit von
Praziquantel bei experimenteller Zystizerkose und
Hydatidose.
Z. Parasitenk. 55, 165-179
- THOMAS, R.J. and J.F.S.REID (1980): Efficacy of oxfendazole
against Nematodirus battus and inhibited stage of sheep
nematodes.
Res. vet. Sci. 28, 134-136
- VAN DER WESTHUIZEN, R., K.NEWCOMB and J.GUERRERO (1984):
Anthelmintic efficacy of mebendazole suspension against
induced helminth infections in South African sheep and
cattle.
Amer. J. vet. Res. 45, 779-782
- WALLER, P.J. and R.J.THOMAS (1975): Field studies on
inhibition of Haemonchus contortus in sheep.
Parasitology 71, 285-291

WALLER, P.J. and R.K.PRICHARD (1986): Drug resistance in Nematodes.

in: CAMPBELL/REW
Chemotherapy of parasitic diseases
Plenum press, New York, London

WALLNÖFER, E. (1977): Ein Beitrag zur Parasitenbekämpfung bei Schafen in Österreich.

Wien. tierärztl. Mschr. 64, 129-131

WESCOTT, R.B. and B.R.LEAMASTER (1982): Efficacy of Ivermectin against naturally acquired and experimentally induced nematode infections in sheep.

Amer. J. vet. Res. 43, 531-533

YAZWINSKI, T.A., T.GREENWAY, L.PRESSON, L.M.POTE, H.FEATHERSTONE and M.WILLIAMS (1983): Antiparasitic efficacy of ivermectin in naturally parasitized sheep.

Amer. J. vet. Res. 44, 2186-2187

Für die Überlassung des Themas, die Bereitstellung
eines Arbeitsplatzes sowie die mir gewährte Unter-
stützung bei der Durchführung der Arbeit danke ich
besonders Herrn Prof.Dr.M.-A.Hasslinger.

LEBENS LAUF

Name: Reinhard Josef Weber-Werrighen

geboren: 13. Februar 1955 in Groß-Reken, jetzt Reken

Familienstand: ledig

Staatsangehörigkeit: deutsch

Eltern: Johannes Weber-Werrighen, Realschuldirektor
Ursula Weber-Werrighen, geb. Meyer zum Farwig
Hausfrau

Ausbildung: 1961 - 1966 Volksschule Groß-Reken
1966 - 1975 Gymnasium Coesfeld
Abitur: 3. Juni 1975

Wehrdienst: 1975 - 1978

Studium: Wintersemester 1979/80 Studium der Tiermedizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität München
Staatsexamen: 5.12.1984
Approbation : 18.01.1985

Tierärztliche Praxis seit März 1985 in Erding

